

الموسوعة العلميّة الثقافيّة

سلسلة مواضيع مُسلّية
ومُثقّفة للطلاّب

المجلد الثاني

النـدى

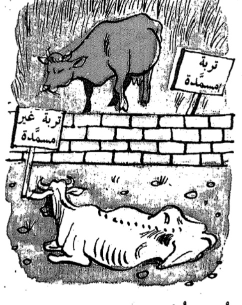


مع الفَجر ، غالبًا ما تكون الأعشابُ والنباتاتُ والأشجارُ مُغَطَّاةً بقُطَيراتٍ صغيرة من الماءِ ، تَنشأُ إمَّا من الأوراقِ التي تعرَقُ وترشَح ، وإمّا من الهواء المُشبَعِ ببخار الماء الذي يتحَوَّلُ إلى قُطَيْراتِ ندى .

غالبًا ما يخْلطُ الناسُ بين الندى وتَنَفُّسِ النباتات . أما النَدى ، فينتُجُ من تكاثُفِ رطوبَةِ الهواء ، على سطحِ الأرضِ البارد وما عليهِ من أشياء . وفي هذه الحال تظهر قُطَيراتُ الندى على النباتات ، كما تظهر على حجارةِ الطريق ، أو على بيوتِ العنكبوت .

ولكنْ عندما تكونُ الليالي حارَّةً ، تَعرَق النباتات وتُفرِزُ أوراقُها الخضراءُ قُطَيراتٍ من الماء تحافِظ بها على نضارتِها وحيويَّتِها . قطراتُ الماء هذه ، التي يسمِّيها البَعضُ خَطَأً «ندى» ، تُغطِّي النباتاتِ وحسبُ ، ولا يظهرُ لها أثَرٌ على حجارةِ الطريق .

الأَســـمدة



إذا ساءَت تغذِيَةُ الكائناتِ الحيّة ، هَزُلَت أجسامُها وساءَت صِحَّتُها . والنبتةُ التي تعيش في تُربَةٍ فقيرة ، لا تنمُو نمواً صحيحًا ، ما لم تُكمِّلِ الأَسمدةُ ما ينقُصُها من غِذاء .

كان المُزارعون القدامى يُؤَمِّنون للتُربة خصبَها بوسائِل متعدِّدة ، منها المناوَبَةُ الزراعيَّة ومبدأُ الإِراحة . كانوا يتحاشَون افتقارَ التُربَة ، باعتماد دَورةٍ من الزراعات المتنوِّعة تُعرَفُ بالمُناوَبة ، أو بإراحة التربَةِ سنةً كاملة أو سنَتين .

إنّ الزراعةَ المكثَّفة القائمة على لَونٍ واحدٍ من المزروعات ، كما يمارِسُها الفلّاحُون في أيّامنا ، تُرهقُ الأرض . لذا كان لا بُدَّ من أَن تُؤَمَّن لها الأَسمِدة ، بين طبيعيَّة وكيميائِيَّة .

أتَعلمُ أنَّ فَضَلاتِ الصناعاتِ الفحميَّة – الكيميائِيَّة ، وفَضَلاتِ صيدِ الأسماك ومناجِمِ البُوطاس ، ونفاياتِ صناعة السكّر ، تُعْتَبَرُ أفضلَ أنواع الأَسمدَةِ الصناعيّة ، وتفوقُ في جدواها الزِبْلَ والسمادَ الطبيعيّ ؟

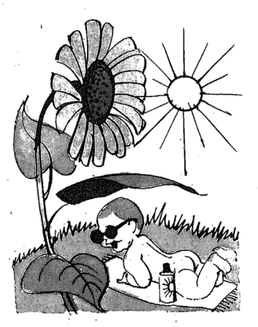


عـالمُ النـبات

يتألَّف عالَمُ النبات من كلِّ ما ينبتُ على سطحِ الأرضِ وفي جوف البحار ، فيشمَلُ الأشجارَ الضخمةَ ، والأعشابَ الصغيرة ، وحتّى الطحالِبَ البحريّـة .

علمُ النبات علمٌ مُغرٍ مثير ، نظرًا لما يتناولُه من أعدادِ النباتاتِ وأنواعِها التي لا تُحصى ، والتي يمكن تصنيفُها أُسَرًا أُسَرًا . تُنَظَّمُ المجموعاتُ النباتيَّة على الشكل التالي : تُجمَعُ النباتاتُ الصغيرة ، وتُجفَّفُ مضغوطةً مُسطَّحة ، ثمّ تُصنَّفُ في دفترٍ خاصّ يُسمَّى «المَعشَبة» . أمَّا تحديد أسماءِ الأعشاب ، فيُمكن أن يَتأَمَّن باللجُوء إلى قاموسٍ خاصٍّ بالنباتات ، يساعدُ الهاوي على معرفَتِها وكشفِ ميزاتِها .

كان الرومانُ القدماء يَحتفلون بعيد النبات ، تكريمًا «لِفُلْور» ، إلٰهة الأزهار والنباتات . أمّا في أيّامنا هذه ، فقد تحوَّلت مِهرجاناتُ الزهور إلى معارضَ ضخمةٍ ، تَجتذِبُ عددًا كبيرًا من الزائرين المُعجَبين .

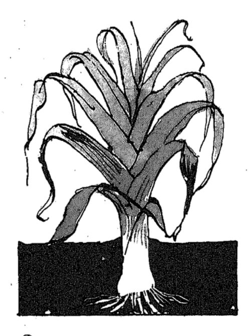


التخليق

كلُّ كائنٍ حيٍّ يستمِدُّ نشاطَه وطاقتَه من الشمس. فالنباتات تستخدمُ أشِعَّةَ الشمسِ، لِصُنع السكَّرِ والمُؤَنِ الغذائيَّة؛ وهي في ذلك تقومُ بعملِ التخليق، أو «التوليف الضَوْئي». ثمَّ يستمِدُّ الحيوان والانسانُ بدوره طاقتَهُ من النباتات.

تأتينا الطاقةُ الشمسيَّة بشكل حرارةٍ وأَشِعَّة. أمّا الحرارة فتولّدُ الرياحَ والأمطارَ، التي تُؤَمِّن حَركة الماء، والرطوبةَ التي لا بدَّ منها لحياةِ النباتاتِ والحيوانات. وأمَّا ضَوْءُ الشمس فتعتمِدُهُ النباتاتُ اليخضوريَّةُ، لتأمينِ تَوْليف الموادِ السكّريَّة والموادِّ النَشَويَّة، التي تشكِّلُ أساسَ غِذاءِ آكِلاتِ الأعشاب، التي تلتهِمُها آكِلاتُ اللُحوم.

عمليّةُ «التخليق» أو «التَوْليف الضوئيّ» تسمَحُ إذًا بخزنِ طاقةِ الشمْسِ لِتغذيَةِ الكائناتِ الحيَّةِ كلِّها.



اليخضور
أو الكلوروفيل

اليَخضُور هو المادّةُ التي تُعطي الأوراقَ لونَها الأخضر الجميل. بفضل اليَخضور تعيشُ النبتة ، وبدونه تصفرّ ، ولا تلبثُ أن تموت .

اليخضور ، أو الكلوروفيل ، هو العنصر الأوَّل في الحياة النباتيّة. هو الذي يمكِّن النبتَة من صنعِ و «هضمِ» منتجاتٍ تبقى لَولاهُ غير مُستساغة : ذاك أنّ اليَخضور ، بعملِ التخليق أو التَوليف الضَوئيّ ، يستمدُّ من أشعَّةِ الشمس الطاقةَ الضروريّة لتحويل الكَربون والماء إلى هيدراتِ الكربون –وهو أساسُ مَادّةِ السَليلوز النباتيّة– أو إلى سكَّرٍ مغذٍّ .

أمّا النباتات الخالية من اليخضُور ، كالفُطور مَثَلا ، فهي لا تستطيع العيش إلّا على حساب النباتات الخُضر التي تعلَقُ عليها .

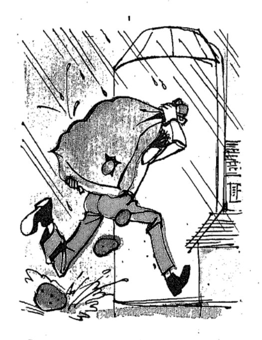
الفطــر



النباتاتُ الخُضر تهضمُ غذاءَها بذاتِها ؛
أمّا الفطور فلا تستطيعُ أنْ تفعل ذلك ،
لذا فهي تعيشُ عالةً على غيرها من
النباتات ، أو على حُطامِ النباتاتِ وبقاياها ، لتستمِدّ منها الغذاء .

إنّ اليخضورَ ، الذي يملأُ أوراقَ النباتات الخُضر ، يمكِّنها من هَضم الغذاء الذي تستمدُّه من الأرض أو من الهواء . ولكنّ الفُطورَ نباتاتٌ بسيطة ، لا يخضُورَ فيها : إنَّها طُفَيليّاتٌ تعيشُ على حساب النباتاتِ الأُخرى ، الحيّةِ منها أو الميْتة . وبعضُها ، كفُطر القرَع ، يعيشُ ويتكاثَرُ حتّى على جِلدِ الانسان ، في المواضعِ التي ينبتُ فيها الشَعْر !

الفُطورُ أنواعٌ ، وهي لا تُؤكلُ كلُّها ؛ لذا ينبغي على مَن يجمعُها أنْ يميِّزَ ما هو صالح للأَكلِ منها ، ممّا هو غيرُ صالحٍ أو قد يكون سامًّا قاتِلًا . «البِنِيسيلين» ذاتُه ، الذي انقذ حياةَ الكثيرين ، مستخرَجٌ من نوعٍ من الفُطر صَغيرٍ دقيق .

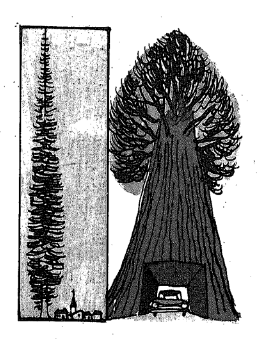


الهري

يستعمِلُ الفلّاحون أهراء خاصة لحفظ مَؤونتِهم من الحبوب والشمندر ؛ ففي الهُرْي تُحْفَظُ هذه المنتجاتُ الزراعيّة ، فلا يُصيبُها تلَف ، ولا تُؤَثِّرُ فيها قساوة الطقسِ في الشتاء .

الحَبُّ الرَطْبُ يَختمرُ ، وقد تَشُبُّ فيه النارُ بسهولة ، إذا لم يكن معرَّضًا للهواء . تملكُ التعاونيَّاتُ الزراعيَّة الحديثةُ عادةً ، أهراءَ أُسْطُوانيّة الشكل مجهَّزة بمنافخَ تزوِّدُها بالهواء المكَيَّف .

أمّا الحبوبُ المودوعةُ في هذه الأهراء ، فتحرَّكُ وتُهوَّى بين الحين والحين . أمّا الشمَندرُ المحفوظُ كعلَفٍ للبهائم ، فيوضَعُ في أهراءات محفورةٍ في الأرض ، ويُعزَلُ بعضُه عن بعض بطبقَةٍ من التبن مغطّاةٍ بالتراب ، تبرِّدُ الهُرْيَ وتمنعُ وصولَ ماء المطر الذي يهدِّدُ بإفسادِها .



السَّكُويَّة

ما من شكٍّ في أنَّ أشجارَ «السَّكُوية»
هي أطولُ الأشجارِ وأضخمُها على
الإطلاق ؛ وهي تُعمِّرُ أجيالًا ، وتثيرُ إعجابَ السيّاح الذين
تجتذبُهم الغاباتُ الأميركيّة .

موطنُ أشجار السَّكُوية الأوَّل ولايةُ «كالِفُورْنيا» في الولايات
المتّحدة الأميركيَّة . وهي أشجارٌ مَخروطيَّةُ الشكل تُشبه أشجارَ
الأَرز أو الصنَوبر ، ولكنَّها عملاقيَّةُ المقاييس . بعض هذه الأَشجار
التي تثيرُ أعجابنا اليوم ، يزيدُ عمرُه على الأَلفَي سنة . يبلغُ طولها
العاديّ ١٠٠ متر ، ويبلغُ ارتفاع بعضها نصف ارتفاع «بُرج
إيفِل» . ولقد بلغَ جُذعُ إحداها من الضخامةِ حدًّا ، حملَ وزارة
الأشغال على أن تحفُرَ فيه نفَقًا يسمحُ بمرور الطريقِ في الغابة !

تثيرُ هذه الأشجارُ العِملاقةُ فُضولًا وإعجابًا طبيعيَّين .



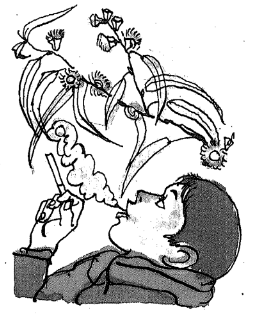
الحميرة أو البَوْباب

تنمو هذه الشجرةُ الغريبة في أفريقيا ؛
وهي تُشبِهُ جَذرًا ضخمًا مقلوبًا في
السماء . أمّا جُذعُ البَوباب فقد يضخُمُ كثيرًا ، ويبلغُ قُطرُ أصلِهِ
ما بين عشرة أمتارٍ وثلاثين مِترًا .

يبلغُ ارتفاعُ شجرةِ الحُمَيرة أو البَوباب أحيانًا ٤٠ مِترًا !
ويستخدِمُ الأفريقيّون جُذعَها الذي غالبًا ما يكونُ هَشًّا أجوف ،
فيُفرِغونه ويُرتِّبونَه ليجعلُوا منه هُريًا يحفظون فيه مَؤُونتَهم من
الحبوب ... أو مَدفنًا لأُسرَتِهم . كلُّ هذا والبَوبابُ لا يتأثّر ،
ولا يفقدُ من عافِيتِهِ شيئًا !

لا يُستعمَلُ خشبُ البَوباب لشيء ؛ ولكنَّ ثمارَه المُتدلِّيَة
العالقة بما يُشبهُ الأذنابَ الطويلة ، والتي تُسمّى لأجل ذلك
«أرغِفة السعدان» ، تحتوي لُبًّا يُشبهُ الدقيق وبُذُورًا غنيَّةً بالزَيْت .

الاوكالبتوس



موطن الأُوكالِبْتوس الأوَّل هو القارَّةُ الأُوستْرَاليّة . وأكثرُ ما تُزرعُ أشجارُه في مناطق المستنقعات الحارّة . ذاك أنّ رائحة ورقِه تُسهمُ في تَنقيَةِ هواءِ تلك المناطق ، وفي إبعاد البَعوض الخَطِر ، ناقِلِ البُرَداء أو حُمَّى المستنقعات .

هناك أَنواعٌ كثيرة من شجر الأوكالبتوس يتراوحُ لَونُ خشبِها بين الأبيض والزَهريّ . ولكنَّ أوراقَ هذه الأشجارِ كلِّها ذاتُ شكلٍ واحدٍ ؛ فهي تُشبِهُ الفَواصِل المسطَّحة المتدلِّيَة المتراقصة في الريح . يقال عن هذه الأوراق إنّها تدورُ على مَدارِ النهار ، فلا تعرض لأَشعَّة الشمس الحارّة إلّا قِسمًا ضئيلًا من مساحَتِها .

تحتوي هذه الأوراقُ سائِلًا دَسِمًا يُستعمَل في بعض المستحضرات الطِّبِّيَّة . وإذا جُفِّفت هذه الأوراقُ دخَلتْ في تركيبَةِ بعضِ السجائر الطبيَّة الخاصَّة بفتحِ المجاري التنفُّسيَّة المُحتقِنة .



شجرة الموز

شجرةُ الموز نبتَةٌ كبيرة تعيش في المناطق الحارّة ، تُشبهُ النخلة وتحمِلُ ثمارًا مجتمعةً في قِرْط أو عُثكول. يُنقَل الموزُ إلى العالم كلِّه في سفنٍ مبرَّدةٍ خاصّة تُسمّى سُفنَ الموز.

«شجرة الموز» شجرةٌ زائفة ، يتألَّف جذعُها من أعقابِ أوراقٍ إلتفَّ بعضها على بعض ؛ أمَّا غصنُها الحقيقيّ فيمتَدُّ تحتَ التراب. وهي تحمِلُ فسائلَ تُزهر وتُثمر تُعرَفُ «بالأُمّات» ، وفسائِلِ تُعطي أغراسًا مُقبِلَة تُعرفُ «بالأولاد».

يستطيعُ قِرط الموز أن يحمِل ٥٠ كيلوغرامًا من الثمار وأكثر. أقراطُ الموز التي تصلُنا تُقطفُ خُضرًا وتُنقَلُ معلَّقةً أو مُقطَّعةً في سُفُنٍ مبرَّدة. عندما تصل هذه الأقراطُ إلى مواطنِ الاستِهلاك ، تُتِمُّ نضوجَها في قاعات مُدفَّأَةٍ خاصَّة تسمَّى المخامِر.



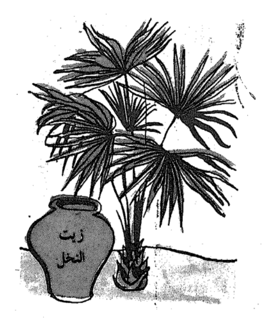
النارجيل

النارجيل ، أو شجرةُ جوزِ الهند ، نخلةٌ تثمِرُ فتعطي جوزَ الهند ، الذي يجتمِعُ بشكل عناقيدَ ثقيلَة ، تنموُ بين السَعَف المتراقص في رأسِ جُذع مديدٍ طويل . جوزةُ الهند ثمرَة لَذيذة نافعة .

يحبُّ النارجيلُ النورَ والحرارةَ والرطوبة ، لذا تراه ينمو بخاصّةٍ في الرمالِ المُحدِقةِ بالبحار الدافئة . تحمِلُ الأمواج أحيانًا ثمارَه الناضجة إلى الشواطِئ البعيدة البعيدة ، حيثُ تغدو بذارًا لأشجارِ نارجيلٍ جديدة .

لجوزةِ الهند غلافٌ أخضرُ مذهَّب ، يحمي أوّلًا لُبدَةً من الألياف البُنِّيَّة تقي الثمرةَ من تقلّباتِ الطقس ، وتخفِّف من خطر تحطُّمِها لدى السقوط ، (وقد تسقط أحيانًا من علوٍّ يفوق ٢٠ مترًا .) ثمَّ لوزةً بيضاءَ حلوةً لذيذة ، في جوفها سائلٌ سكّريّ مُرَطِّب هو ماءُ جوزِ الهند . جوزة الهند ثمرَةٌ فيها رِيٌّ وشِبَع !

النخلة ذات الزيت



تخرجُ من الأرض أوَّلًا طاقةُ أوراق. تتجدَّدُ الأوراقُ الوُسطى، فيما تيبَسُ الأوراقُ الدائِريَّة، لتكُوِّنَ شيئًا فشيئًا جُذعَ النخلة. كلُّ ورقةٍ سَعَفَة، وكلُّ ثمرةٍ جوزة يُستخرَج الزيتُ من لُبِّها ونَواتِها.

ينبغي ألّا نخلُطَ بينَ النخَلة ذاتِ الزيت، والنخلَةِ التي تُعطي البَلحَ والثمر، والنخلَةِ التي تُعطي جَوزَ الهند. نخلةُ الزيت ثروةٌ حقيقيَّة: فأوراقها الصغيرة تُعطي أَليافًا بيضًا تُصنعُ منها الأَمراسُ والحبال، وأوراقُها المجفَّفة تُنسَجُ منها الحُصُر والحواجِبُ والسُقوف؛ والأَلياف الوُسطى في الأوراق تُستخدَمُ في صناعة السِلال؛ و براعِمُ النخلة خضارٌ طيِّبٌ مُحبَّب يُعرَفُ «بملفوف النخل»؛ ونسغُها يُعطي خمرَ النخل؛ أمّا الثمرُ فيعطي زيتَ النخل، فيما النواة تُعطي زيتًا آخر تصنَعُ منه أنواعٌ مُترَفَة من الصابون.



شجرة المطّاط

شجرَةُ «الهيفيا» هي شجرةُ المطَّاط التي تنمو في المناطق الحارّة. يسيلُ من جراح جُذعِها المفَصَّد سائلٌ أبيضُ هو «اللاتِكس» ، يُصنعُ منهُ المطّاط الخام أو «الغُوما».

يسيلُ «اللاتِكس» من شُطوبٍ تُشَقُّ في لحاءِ شجرة المطاط ، كما يسيلُ الصَمْغُ من لحاء شجرَةِ الصنَوبر. يُجمعُ اللاتِكْس ثمّ يُنخَلُ ويُحَلُّ في الماءِ الصافي. متى وُضِعَ هذا المزيجُ تحتَ تأثيرِ أَحَدِ الحوامِض ، تخَثَّرَ وأعطى مادَّةً مطَّاطةً لَدِنَة تحَوَّلُ صفائِحَ ، بواسطَةِ عمليَّة تَرقيقٍ آلِيَّةٍ ، في الماءِ الجاري. متى جفَّت هذه الصفائِح تحوَّلت إلى مطّاطٍ صافٍ يُمكن أَن يُذابَ بعدَ خلطهِ بالكبريت ، لصُنع العَجَلات والدَواليب والأُطُر الداخليّة والنرابيش وما إلى ذلك ... كما تُصنَع منه البالونات التي تُثيرُ مرحَ الأطفالِ والصغار.



شجرة الكينا

شجرةُ الكينا شجرةٌ كبيرة تنمو في غابات أميركا الجنوبيّة ، وعلى هضاب أفريقيا وأندونيسيا ؛ يحتوي لِحاؤُها مادَّةَ الكينا التي تسمحُ بمكافحةِ الحُمَّيات القويَّة المرتفعة الحرارة .

قد تبلغُ شجرةُ الكينا ارتفاعَ عشرين أو ثلاثين مترًا ؛ وهي تحبُّ الأماكنَ الرطبةَ المرتفعةَ عن سطح البحر ، لذا تراها تنمو في «البيرو» أكثرَ ممّا تنمو في أفريقيا . تُزرعُ هذه الشجرةُ في مزارِعَ معرَّضة للهواء .

عندما تبلغُ الشجرةُ عَشرَ سنين ، ويكتملُ نُمُوُّ جُذعِها ، يُقشَرُ لِحاؤُها ويُجَفَّفُ ثمَّ يُسحَنُ فيُستخرَجُ من دقيقِه مُستحضَرُ الكينا الثَمين الذي اكتشفَه «بِلُّوتِييه» و «كافَنتُو» ، والذي بفَضلِه يمكنُ مكافحةُ الحُمَّياتِ المرتفعة الشديدة .

هذا ، وتُستعمَلُ الكينا في تحضيرِ بعض الخمور والمستَحضرات المقبِّلة ، المثيرة لشَهوة الطعام .

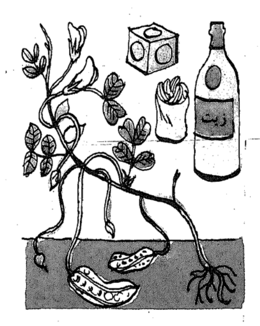


المنغــــروف

تنمو أشجار «المَنغَروف» على ضفافِ مجاري الماء ، وعلى شواطِئ البحار ، في المناطق الحارّة . تغوصُ جذورُها في الماء أو في التراب ، فتحملُ جُذوعَها ، وترتفعُ بها بعضَ أمتارٍ فوق سطحِ الأرض : إنَّها جذورٌ – طُوَّالة .

تحِبُّ شجرةُ المَنغَروف التُربةَ الرطبةَ الوَحِلَة ، وتَهوى جذورُها مياهَ البحر ومدَّه . وأمّا ثمارُ هذه الشجرة ، فتُفرِخُ وتُنتِشُ وهي ما تزالُ عالقةً على الأغصان . ينبُتُ من الثمرَةِ جَذْرٌ دقيقُ الطرف ، وعندما تبلُغُ الثمرَةُ وتنفصل عن أُمِّها ، تسقُط فينَغرِزُ الجَذْرُ في الوَحْل كالسهم .

حدثَ لأَحدِ المراكب أن غرقَ في مصبِّ «الكازَمَنْس» ، في بلاد «السِنِغال» ، وكان محمّلًا بشحنةٍ من مَحارات البحر ، فنمت هذه المحاراتُ وتكاثَرت على جُذور أشجار المَنغَرُوف ، وكأنّها في حوضٍ طبيعيّ ملائِم .



فستق العبيد

فُستقُ العبيد ، أو الفُول السودانيّ ،
نبتةٌ تُعطي ثمرًا يُعرَف بالفستق ، وهو
يُؤكلُ مُحمَّصًا ، إذا لم يُعصَر ليُستخرَجَ منه الزيت . يُستعمَل
زيتُ الفُستق إجمالًا في تَتبيلِ سلَطاتِ الخضار .

تُشبِهُ نبتةُ فستقِ العبيد نَبتةَ الفاصوليا . عندما تذبُلُ أزهارُ الفستُق أو الفول السوداني ، تلتوي سُوقُها إلى أسفل ، وتنغرزُ في الأرض ، فتتكوَّن الثمرةُ في التراب وتنضج فيه : إنَّها قرنٌ يحتوي عدَّةَ حبّاتٍ غنيَّةٍ بالزيت .

تُباع حبوبُ فستقِ العبيد التجاريّة مُحمَّصةً ، فيلَذُّ قضمُها وتذوُّقُ طعمِها . أمّا حبوبُ فستقِ العبيد النيئَة ، فتَعصُرها مصانعُ الزيتِ وهي حامِيَة ، لتَستخرجَ منها زيتَها . أمّا نِفايات العَصْر فتُستعمَلُ كسمادٍ يُخصبُ الأرضَ ، أو كطعامٍ يُغذّي الماشيَة .

شجرة البن



يُقالُ إنَّ مَنبتَ شجرةِ البُنّ الأَوّلَ هو بلادُ الحَبَشة ؛ ولكنّها تُستنبَت اليومَ في مزارع أفريقيا وأميركا . تأخذُ الحبوبُ التي تُعطيها ثمارُها لونًا أَخضرَ أو أصفر؛ ولكنّها بعدَ التحميص ، تأخذ لونًا بنّيًّا جميلًا .

لو لَمْ تُقلَم أغصانُ شجرةِ البُنّ ، لَبلغَ ارتفاعُها ١٥ مترًا ، ولكان جَنيُ ثمارِها صعبًا ! تُشبهُ هذه الثمارُ حبّاتِ كرزٍ خضراءَ جميلة ، تحمرُّ عند النُضج . لو فتَحنا إحدى هذه الحبّات ، لَوجدنا داخلَ لُبِّها حبَّتين ، لكُلٍّ منهما جانبٌ مسطّح يشقُّهُ ثلمٌ صغير : إنّها حبّةُ البُنّ .

تُحَمَّصُ حبوبُ البُنّ ، ثمّ تُجرَشُ أو تُطحَن ، قبلَ أن تُوضعَ في المِصفاةِ أو في الرَكوة . ولهُواةِ القَهوةِ فُنونٌ وأَذواق في اختيار انواعِها ، وخلطِ بعضِها ببعض : فهناك القهوةُ التُركيَّة ، والعربيَّة ، والعَدنيَّة ، والبرازيليّة ، والفرَنجيَّة وغيرها ...

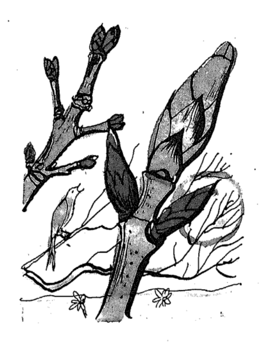


شجرة الكاكاو

تحمِلُ شُجَيْرةُ الكاكاو ثمارًا تتضَمَّنُ حبوبًا تُعطي الكاكاو. وليس الشُوكُولا إلّا مسحوقَ هذه الحُبوب، مخلوطًا بالسكَّر. ونحن نُحبُّه شرابًا ساخنًا أو باردًا، كما نُحبُّه ألواحًا تُقضَم وتُمضَغ.

مَنبتُ شجرةِ الكاكاو الأَوَّلُ، المناطقُ الحارّة في أميركا الوسطى؛ ولكنّها تأَقلَمَت بسهولةٍ في بلادِ أفريقيا. تُسمَّى ثمارُها باللَّوز الهِنديّ، وهي أشبَهُ ما تكونُ بكُراتِ «الرُكبي» الصغيرة. ومن غريب أَمرها، أنّها لا تنبتُ إلّا على جُذع الشجرة، أو على أغصانها الغليظة. تحتوي اللوزَةُ الواحدةُ ما يُقاربُ أربعين حبّةً، تُخَمَّرُ ثمّ تُجفَّف، ويُستخرَجُ منها الكاكاو.

إذا عُصِرَت هذه الحُبوب، خرجَ منها دُهنٌ طبيعِيٌّ يُعرَف بزُبدةِ الكاكاو، يُعتمَدُ مادّةً أساسيَّة في صُنع بعض المراهمِ الجلديَّة المُلطِّفة، أو في صُنع بعضِ أقلامِ الحُمرة.



البراعِم

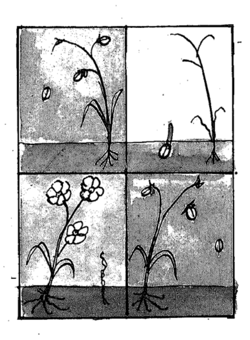
في فَصل الربيع ، تنبتُ على أغصان الأشجار أوراقٌ وأزهار ؛ ولكنّ هذه الأوراق وهذه الأزهار ، كانت ، قبل تفتُّحِها ، مختبئَةً في بَراعِمَ تكوَّنت منذُ خريف السنة السابقة .

في فصل الربيع ، يُلفِت انتباهَنا بسهولة ، بُروزُ الأوراقِ والأزهار ، على مُعظم الأشجار ؛ وقَلَّما نهتمُّ بظهور البراعم الذي يحصلُ في خريف السنةِ السابقةِ . تنبتُ هذه البراعم إمّا في أطرافِ الأغصان ، أو عِندَ إبط الأوراق . تضمُّ البراعِمُ الأوراقَ التي تقضي فصلَ الشتاء ، محتميَةً بحَراشِفَ تغطِّيها مادّةٌ كتيمة لا يَختَرِقُها الماء ، فلا تتعفَّن ولا يُصيبُها أذى .

لَيست أطرافُ الهَليُون ورؤُوسُ الملفوفِ الصغيرة ، المعروفة بملفوف «بُروكسيل» ، إلّا براعمَ صالحة للأَكل.



البـذره



تحمِلُ البُذورُ أَجنَّةَ النباتات والأغراس ؛
وهي عندَ سقوطِها على التُراب تُفَرِّخُ
وتنمُو ؛ إلّا أنّ «النبتة – الطفلة» التي تولَدُ ضعيفةً قاصِرةً ، تبدأ باتِّخاذ غذائِها من البذرةِ – الأُمّ عينِها !

لِبذورِ النباتات أشكالٌ مختلفة جدًّا : فنَواةُ حبَّةِ الكرَزِ ، وحبَّةُ القمح ، وحبّة البُنّ ، وحبَّة البازلّا كلُّها بُذور.. تحتوي البذرةُ جنينَ النبتة بجذرِها وساقِها وأوراقها الصغيرة .

بعد أن يعيشَ هذا الجنينُ حياةً بطيئَة ، وعندما تتوفَّر لِلنبتةِ شروطُ النموِّ الفُضلى مِن تُربةٍ ومُناخ ، يُنْتِشُ البُرعمُ أو يُفرِّخ ، ثمَّ ينمو على حساب المُؤَن التي حشدَتها النبتة الأمُّ في البذرة .

ثمّ يكبُرُ البُرعمُ بدوره لِيحملَ الكثيرَ ... من البُذورِ الصغيرة .



الجنائني

الجنائِنيّ بستانيّ يصرفُ جلَّ اهتمامِه للعنايةِ بالنباتاتِ المُزهِرة ؛ والشجّارُ بستانيٌّ يَهتمُّ بزراعة الأشجار ، أمّا السبّاخُ فيَعتني بزراعةِ الخُضار .

إعتادَ الناسُ أن يُطلِقُوا اسمَ الجنائِنيّ على مَن يهتمُّ بالحدائقِ والأزهار . والواقِع أنَّ عملَه تِقَنِيٌّ تنطبقُ مبادِئُهُ على زراعة الأشجار المثمرةِ والخُضار في البساتين . البُستانيّ يجمع معرفتَه من المُمارسة والخِبرة ، وغالبًا ما يكونُ هاويًا ؛ أمّا الجنائِنِيُّ فرجلُ اختصاصٍ ومُحترِف ، يزرعُ حَديقتَه للإتّجار بالنباتاتِ ومنتَجاتها ، محاولًا تحسينَ نوعيَّتِها وكميِّتها .

يلتحِقُ الجنائِنيُّون بمدارس خاصَّة تُهيِّئُهم لِمهنتِهم الشيّقَة الآسرة ، فتعلِّمهم معرفةَ النباتاتِ والأزهار التي يشتهِرُ بها كلُّ بلد ، وتُدرِّبُهم على أساليب زِراعتِها وتأصِيلها والعنايةِ بها .



سِقايَةُ الحديقةِ الصغيرة تكفيها مِرَشّة ؛ ولكنَّ سقايَةَ المساحاتِ الكبيرة العَطشى ، تتطلَّبُ جرَّ الماءِ اللازم من أماكنَ بعيدة ، كما تفرِضُ تَوزيعَه في أَقنِيَةٍ تتفرَّعُ منها المجاري والسواقي : مثلُ هذه الطريقةِ هو ما يُعرَف «بالرَيّ» .

يستطيعُ الماءُ أن يجعلَ من الصحراءِ جنَّة ؛ وسكّان الواحاتِ يعرِفون ذلك حقَّ المعرِفة . إذًا فريُّ الأرض هو المجيءُ بالماء اللّازم لتأمين الحياةِ النباتيَّة عليها . ووسائِلُ الريّ المستعمَلة كثيرة متنوِّعة : فهناك تفريع مياه أحَدِ الأنهار وجرُّها ، وهناك الآبارُ المُزَوَّدة بالشواديف ، والنواعير أو المِضَخّات ، وهنالك الأَقنيةُ والتُرَعُ والقناطرُ التي تأتي بالماء من السُدود .

لقد أَمَّنت الفَيضاناتُ ريَّ وادي النيل في كلِّ موسِم سَنَويّ ؛ ولكنّ سدَّ أسوان يُؤَمِّن ريّ وادي النيل بشكلٍ مُستمِرّ .



المِحراث الآليّ

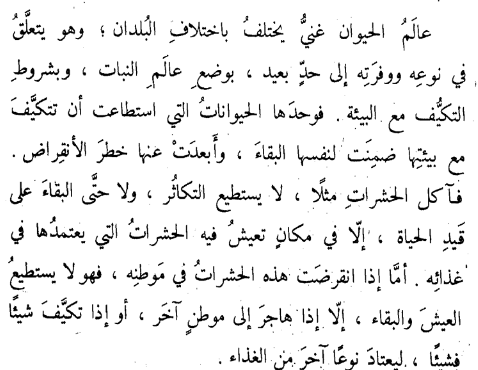
يتعبُ البُستانيُّ وهو يعمَلُ مُنحنيًا ، على عَزْقِ التُّربة وقلبِها وتَعشيبِها ؛ ولكنَّ هذه الأعمالَ التي كانت قديمًا مُرهِقةً شاقَّة ، يقومُ بها اليومَ ، بسُرعةٍ وسهولة ، مِحراثٌ آليّ يُزوِّدُهُ بالنشاطِ محرِّكٌ صغير ، ويقودُه البُستانيّ بغير مشقَّة أو جُهد .

إنَّ مَكنَنَةَ الزراعة أَنجبَت آليَّاتٍ ضخمة ، وأَحلَّت محلَّ قوّة الجرّ الحيوانيّة ، جرّاراتٍ جبّارة . إلّا أنَّ هذه الآليّاتِ الضخمةَ الجبّارة ، لا يُمكن استعمالُها إلّا في أراضٍ مسطّحةٍ شاسعة .

ولكنّ زراعةَ الحقولِ الوَعرة والبساتينِ والحدائقِ الصغيرة ، أَوجَبت تصغيرَ هذه الآليّات الزراعيّة . فكان المحراثُ الآليُّ الصغيرُ الذي يُدفَعُ بسُهولةٍ ، كما تُدفعُ عربَةُ اليَدِ النقّالة . وهو يستطيعُ أن يجُرَّ سكّةً حديديةً صغيرة ، أو مِشطًا ، أو مجموعةَ شَفَراتٍ حاصِدة ، ولا يستهلكُ إلَّا القليلَ من الوَقُود .

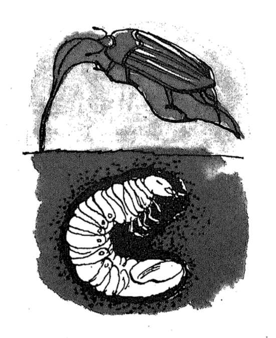
عالم الحيوان

إذا أَردنا الأشارةَ إلى الحيوناتِ في العالَمِ أو في بلدٍ ما ، وقصدْناها كلَّها من أَصغرِها إلى أكبرِها قُلنا : عالَم الحَيوان .



عالَمُ الحيوان غنيٌّ يختلفُ باختلافِ البُلدان ؛ وهو يتعلَّقُ في نوعِهِ ووفرَتِه إلى حدٍّ بعيد ، بوضعِ عالَمِ النبات ، وبشروطِ التكيُّف مع البيئة . فوحدَها الحيواناتُ التي استطاعت أن تتكيَّفَ مع بيئتِها ضمِنَت لنفسها البقاءَ ، وأَبعدَتْ عنها خطرَ الأنقِراض . فآكل الحشراتِ مثلًا ، لا يستطيع التكاثُر ، ولا حتَّى البقاءَ على قَيدِ الحياة ، إلّا في مكانٍ تعيشُ فيه الحشراتُ التي يعتمدُها في غذائِه . أمَّا إذا انقرضَت هذه الحشراتُ في مَوطنِه ، فهو لا يستطيعُ العيشَ والبقاء ، إلّا إذا هاجرَ إلى موطنٍ آخَر ، أو إذا تكيَّفَ شيئًا فشيئًا ، ليعتادَ نوعًا آخرَ من الغذاء .

«الإِكْلُوجيا» أو «علم البيئة» عِلمٌ حديثٌ يدرسُ علاقاتِ الحياة بين الحيواناتِ والنباتاتِ من جهة ، وبين الوَسَط الطبيعيّ من جهةٍ أُخرى .

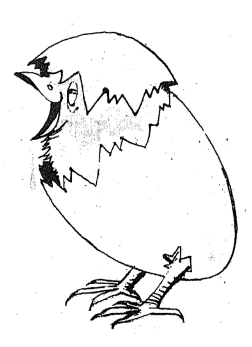


الدعموص

عند الولادة ، لا تشبهُ الحيوانات الصغيرة كلُّها أُمَّهاتِها . فبعضُها يخرجُ من البيضة بشكل دُودةٍ أو أُسروع ، ثمّ ما يَلبثُ ان يصيرَ ذُبابة أو فَراشة : هذه الدِيدان هي دعاميصُ الحشرات .

غالبًا ما يكون للدعاميص نَمَطُ حياة يختلف عن نمط حياة ذَوِيها . فدُعموصُ اليَعسوب أو يَرَقانَتُه تعيش في الماء ، ثمّ تتحوّل فتغدو حشرةً جميلة تطيرُ في الهواء . والضِفدِعة التي تتنفّس الهواء بحرّيّة على ضفّةِ المستنقع ، كانت أوَّلَ الأمر شرغوفًا يُشبه السمكة ، ويعيش مثلها تحت الماء .

قبل ان يتحوّل الدُعموص ، غالبًا ما يمرّ في فترة انتظار ، يعيش فيها حياة حشرةٍ خادرة : هذا ما يحدث لدُودة الحرير التي تحبسُ نفسها فترةً داخل الشَرنَقة ، قبل ان تتحوّل إلى فراشة .



البيضة

كما تحتوي البَذرةُ النبتَةَ المُقبِلة ، هكذا تحتوي بيضةُ الدجاجة الصُوصَ المُقبِل الصغير. يغتذي الصوص أوَّلَ الأمر مِمّا في البيضة من غذاء ؛ ومتى صارَ قويّا ، كسرَ قشرةَ البيضة وخرَج .

تُؤَمِّن البيضة توالُدَ عدد كبير من الأنواع الحيوانيّة ، لا عند الطيور وحَسْب ، بل عند الاسماك ، والقِشرِيَّات ، والضِفدعيَّات ، والحيّات أيضًا . ولمّا كانت البيضة تحتوي المادّةَ الغذائيّة الضروريّة لنُموّ الجَنين ، كان من الطبيعيّ أن تحتويَ ، بمادَّتِها القليلة الحَجم ، قيمةً غذائيَّة كبيرة جدًّا .

يُؤكل البَيضُ طازجًا أو محفوظًا وفقَ أساليبَ مختلِفة . وما «الكافِيار» ، ذاك الطعامُ المرغوبُ فيه الغالي الثمن ، إلّا بَيضُ بَعضِ الأسماك التي تُصاد بخاصّة في روسيّا .



هجرة الطيور

بعضُ الطيور لا يقضي السنةَ كلَّها في المكان عينه ؛ فهو يغادِرُ المنطقة التي يعيش فيها ، عندما يتغير مُناخُها ، أو عندما يقلُّ فيها غذاؤُه . ولكنّه في السنة التالية يَعود ، متكلِّفًا مشقَّة سفَر بعيد .

الهِجراتُ إذًا رِحلاتٌ مَوسِميَّة ، تقومُ بها جماعاتٌ من الحيوانات ، في طلب ما يكفيها ويكفي صغارها من الغذاء ، وفي طلَب المناخ الذي يلائِمها : فهناك هِجراتٌ للطيور ، وهِجرات للأَسماك ، وهِجَراتٌ للحشَرات .

أطول هذه الهجرات هِجرةُ نوعٍ من السنونو البحريّة التي تضربُ الرقمَ القياسي ، فتنتقل من القطبِ الشمالي إلى القطبِ الجنوبي ، قاطعةً ما يزيدُ على ٢٠,٠٠٠ كلم . ومن الهجرات المشهورة هِجرةُ سَمَكِ السَلْمُون الذي يُولدُ في ينابيع الأنهار ، فينحَدِرُ إلى البحر لِيَغتذي ... ولكنّه لا يَلبثُ أن يعودَ فيصعدَ في مجاري الأنهار لتأسيس أُسرَته .

الماكاك



يبلغ «الماكاك» ، هذا القردُ الآسيويّ الصغير ، من الفطنة حدًّا حملَ العلماءَ الاميركيّين على اختياره ، سنة ١٩٥٩ ، رَائدَ فضاء في صاروخ «جوبيتر» ، فحلَّقَ في عربة فضائيّة على ارتفاع ٤٥٠ كلم من الأرض .

يُعتَبر «الماكاك» أَشبَه القِرَدةِ بالانسان في تصرُّفه . على هذا الأساس ، رُوِّضَ قِردا الاختبار الفضائي «جوبيتر» : «إيبل وبيكِر» ، بحيث يستطيعان ان يَغتَذيا بنفسَيهما ، ويقوما بحركات المناورة والقيادة اللازمة ، طوال الرحلة الفضائيَّة . كان هذان القِردان يقومان بأعمالِهما وفقَ حركاتٍ انعكاسيّة ، متأثّرة بدوافِعَ ضوئيَّة أو صوتيّة .

وفيما استمرّ القِردُ «بيكِر» على قيدِ الحياة ، غير متأثّرٍ بمتاعب الرحلة ، ماتَ «إيبل» ، بعد يومين من هبوطه على سطح الأرض ، فكان الضحيَّة الأولى ، في السباقِ إلى الفضاء .

حديقة الحيوانات



لكلٍّ من حواضر العالَم الكبرى حديقةُ حيوانات تُستضافُ فيها ، بصورةٍ خاصّة ، نماذجُ من الحيواناتِ البرِّيّة ، كالأُسود والدِببَه والقِردة والفِيَلة ، فتكون معرضًا للزُوّار.

يحاولُ المشرفون على حدائق الحيوانات أن يُؤَمِّنوا لها حالةً صِحِّيّة لائقة ، وذلك بأن يوفِّروا لكلٍّ منها ، وضمن حدودِ المستطاع ، ما اعتاده ولاءَمَه من مُناخ ونَمط حياة . فبين الصخور الاصطناعيّة ، المقامة في حديقة «فَنسِين» للحيوانات ، وهي من أضخم الحدائق في العالَم ، ترتعُ مجموعة هامّة من الحيوانات ، تجدُ في هذه الصخور مأواها عند هبوط الليل ، أو في الأيّام الباردة .

ولا يخفى ما تشكِّلهُ خدمةُ هذا العالم من الحيوانات ، من عِبْءٍ ثقيل . نستطيعُ ان نُكوِّنَ فكرةً عن ذلك ، عندما نعلَم أنَّ فيلًا واحدًا يستهلكُ في النهار الواحد ١٠٠ كلغ من العَلَف



المنتزهات الوطنيّة

المُتنزَّهاتُ الوطنيّة مساحاتٌ شاسعة من الأَراضي ، تُقطَعُ للحيوانات ، ويحافَظُ فيها على الطبيعة ما أمكن. يُسمَحُ للزوّار وللسيّاح أن يَتنقلوا فيها ، ولكن يُمنَع عليهم الصيدُ منعًا باتًّا ، فتعيش فيها الحيواناتُ بحرّيّةٍ وسلام.

بعضُ الحالات يَفرضُ حمايةَ النباتات والحيوانات والمواقِع السياحيّة. وهكذا فإنّ كندا والولايات المتّحدة والسنغال وفرنسا ، وبلدانًا كثيرة أخرى ، قد إقتَطعت متنزّهاتٍ وطنيّة كبرى ، حُظِّرَت فيها الأساءةُ إلى الطبيعة ، فباتَ بوسع الحيوانات أن تعيش فيها بمأْمنٍ من الصيادين ، في طبيعة غالبًا ما تخلو من الأبنيَة والسيّارات والطُرُقات.

ففي متنزَّه «يِلّوستون» أكبرُ حَمّات العالم ، وفي متنزَّه «إِفرَغلاد» أجملُ المستنقعات ، وفي متنزَّه «فنواز» قِمَمُ «ألبيَّة» رائعة ، وفي متنزَّه «نِيوكولو–كُوبي» عالَمٌ من حيوانات المنطقة الإستوائيّة.

الغوريـــلّا

الغوريّلا أكبَرُ القرود الأفريقيّة قدًّا ، واضخمها جثّةً ، وأكثرها إثارةً للذُعر. قامته تبلغ المترين ، ووزنُه يبلغُ احيانًا ٢٥٠ كلغ . ولكنّ آكِل العشب هذا ليس ضاريًا ، بل إنّه جبان يسارع إلى الهرب ، إذا اقترب منه انسان .

يُعتَبر الغوريّلا ، بالنظر إلى قامته ومقاييسه الغريبة ، رمزَ القوّة والجرأة . وقد جعلت منه السينما بطلًا لمجموعة من أفلام الرعب ، عندما اختَرَعت «السوبر– غوريّلا» الذي أطلقَت عليه اسم «كِنغْ – كُنغْ» . لقد جعلَت أساليبُ التمويه والتزييف هذا الحيوان الضخم ، قادرًا على التصرُّف مع البشر والعربات والمنازل ، وكأنها لُعَب أطفالٍ عاديّة ...

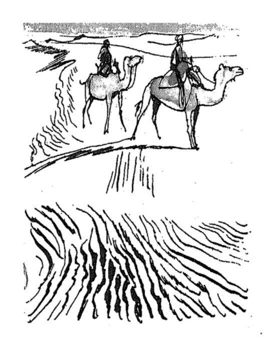
والواقع أن الغوريّلا أقلُّ فطنةً من القِرَدة الصغيرة ، امثال «الشمبنزي» و «الماكاك» ، وأصعب منها ترويضًا ومؤالفة . يُطلق إسم الغوريّلا احيانًا على المُرافِق والحارس الشخصيّ .

الشمبنزي
أو البعام

يُعتَبر «الشمبنزي» أو البَعام ، هذا القردُ الأفريقيّ المشهور ، أَقربَ السُلالات الحيوانيّة إلى الجنس البشريّ ، ذلك بفضل ما يمتاز به من قدٍّ وفطنة وتصرّفات . وهو ، إذا أُحسن ترويضه ، أغربُ بهلوانات «السيرك» أطوارًا وتصرّفات .

يعيش الشَمْبنْزي في غابات «غينيَة» و «الغابون» . وهو قردٌ كبير القدّ ، طالما أَنَّ متوسِّط قدِّه يبلغ ١٤٠ سَنتمترًا ، ومتوسّطَ وزنه يبلغ ٥٠ كلغ . والملاحظ أنّ إبهام يده ، كإبهام قدمه ، يقابل الأصابع الأربعَ الباقية ؛ وهو لذلك يستطيعُ ان يُمسِكَ الأغصان والاشياءَ بيديه أو بقدمَيه ، الأمرُ الذي يسمح بتسميتهِ «بذي الأَيدي الأربع» .

وهو ، على نقيض الغوريّلا ، يأكلُ من كلَّ شيء ، ويغتذي بالحيوانات والنباتات على السواء . وهو ، إلى ذلك ، حيوانٌ سهلُ المُؤَالفة والترويض .



الصحراء

الصحارى مناطقُ يصعبُ العيشُ فيها على النباتات والحيوانات والبشر على حدٍّ سَواء ، ذلك لأن مُناخها متطرِّفٌ مُتقلّب بين الحرارة والبرودة ، ولأن المطر يكاد يكون فيها معدومًا .

المناطق المتجمِّدة هي أكثر الصحارى سكنًا ، لأنّ فيها ماءً يروي النباتات والحيوانات والبشر ، ولأن ما فيها من حيوانات مائيّة يصلُح لأن يكون غِذاءً للحيوانات الأخرى ، ومن ثَمَّ للبشر.

أمّا الصحارى الجافّة ، فهي أقلّ المناطق أهليَّةً للعيش ، مع أن بعض الكائنات استطاع أن يتأَقلمَ مع مُناخها . مثالُ ذلك : الصُّبَيْر الشائك الذي يحفظ الماءَ النادر في خَلاياه ؛ وبعض النباتات ذاتِ الجذور الضخمة المتشعبة ، التي توغِل في الأرض بحثًا عمّا فيها من رطوبةٍ عميقة صعبة المنال ؛ ومثالُ ذلك أيضًا بعض الحيوانات التي تقوى على احتمال العطش شُهورًا . ١٠



الواحة

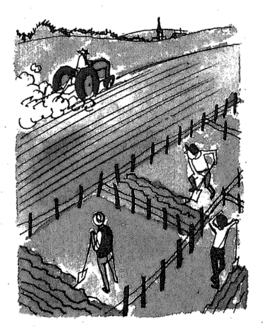
ليس في الصحارى التي يُسيطر عليها الجفاف ، إلّا نباتاتٌ قليلة نادرة . أمّا إذا توفرّ في الصحراء نبعُ ماءٍ ، فقد توفَّرت فيها جزيرةٌ مِن الخضرة ، هي الواحة .

عندما يعودُ قَحْطُ الصحراء إلى جفاف الجوّ وقِلَّة المطر ، قد يحدث لطبقةٍ من المياه الجوفيّة ، أن توَّمِّن للتُربة قِسطًا من الرطوبة ، يُمكِّن من ظهور بعض النبات والحياة . وغالبًا ما تتكوَّنُ هذه الجزيرة الصغيرة من الخضرة ، في خِضَمِّ الصحراء الشاسعة ، من أشجار النخيل المثمرة التي توفِّر للانسان الظلَّ والبرودة والغذاء .

إذا لم يَنبجِس هذا الماء على سطح الأرض ، وجب الوصول إليه بِحَفْر الآبار والعناية بها . وإذا توفَّرت اقنيةُ الريّ ، توفّر السبيلُ إلى إقامة المزارع .

تُعتَبر الواحاتُ محطّاتٍ طبيعيّةً للمسافرين في الصحراء .

ضمُّ الأراضي



غالبًا ما يكون الفلّاحون مالكين لِقطعٍ صغيرة متعدِّدة من الأرض ، يَبعدُ بعضُها عن بعض. فعمليَّةُ ضمِّ الأراضي تسمحُ ، على أساس المقايضة والتبادُل ، بجمع تلك القِطعِ المتفرّقة في قطعةِ أرضٍ واحدة واسعة تسهلُ زراعتُها.

تحدثُ هذه التجزئة في الملكيّة العقاريّة عادةً ، بنتيجة ما يُصيبُ قطعةَ الأرض الموروثة الواحدة ، من تقسيم متعاقب بين الوَرَثة. وهكذا تنقسم الملكيّاتُ الكبيرة شيئًا فشيئًا إلى ملكيّاتٍ صغيرة مُبَعثَرة ، تصبح زراعتُها ويصبح استثمارُها قليلَيْ الإيراد ، نظرًا لما يُحتِّمه هذا الوضعُ من ضياع الوقت في التنقّل بين قطعة من الأرض وأُخرى ، ونظرًا لأستحالة استعمال الآلات الزراعيّة الحديثة الضخمة.

فعمليّة ضمّ الأراضي تعالج هذه المُشكلات والعوائق ؛ وهي ، على ما تصادفه من تحفُّظات بعض الفلّاحين ، تحرِّك وتنشّط عمليّات البيع والمقايضة والتجميع التي يفيدُ منها الكلّ.

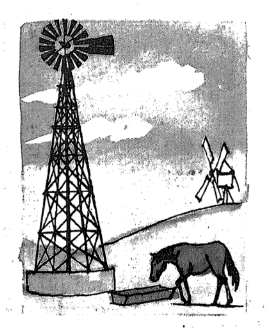


سجلّ المساحة

في مكتب كلٍّ من البلديّات سجلٌّ للمساحة يمثِّلُ ، على طريقة الخرائط ، شكل الأراضي الواقعة ضمن حدود هذه البلديّة ، وقياساتِها الدقيقة .

تُعنى مصلحة المساحة ، في كلٍّ من المحافظات والمقاطعات ، بوضع حدودٍ صحيحة دقيقة ، لكلٍّ من المُلكيّات العقاريّة . يُفرض في خرائط المساحة وفي سِجلّاتها أن تكون دائِمًا في حالةٍ صحيحة دقيقة مطابقة للواقِع . ومن حقِّ أيٍّ كان ان يعودَ إليها عند حصول إشكالٍ أو خلاف . ذلك أنّ سجلَّ المساحة الأساسيّ يبيِّن بدقة مساحةَ كلِّ قطعة من قطع الأرض ، ويعيِّن اسم مالك العقار .

هذا ، وتُعتمَد سجلّاتُ المساحة في تحديد الضريبة العقاريّة ، التي يتوجّب على كل مالكٍ ان يُؤَدِّيَها للسلطة .



الناعُورة الهَوائيّة

إنّها أشبهُ بطاحونةٍ هواءٍ حديثة ، حلَّ محلَّ أجنحتِها فَراشٌ كبير أو دولابٌ مُرَيَّش ، وتديرُها دفّةٌ متحرِّكة ، فتضعُها دائمًا في اتّجاهٍ مقابلٍ للريح .

إنّ للريح قوّةً ملحوظة هامّة ، وهي ، بالاضافة إلى ذلكَ ، طاقةٌ مجانيّة أحسنَ الإنسان الأفادةَ منها في بعض الوجوه ، كما في السفن الشراعيّة وطواحين الهواء . أمّا الناعورة الهوائيّة ، فهي محرِّك يعمَل بقوّة الهواء ويَستطيع ، وفقَ الحالات ، إمّا ان يحرِّك بطريقةٍ مباشرة آلة كمِضخَّة الماء ، فيسقي الحقل ويروي الماشية ؛ أو بطريقةٍ غيرِ مباشرة ، فيولِّد الطاقةَ الكهربائيّة المحرِّكة .

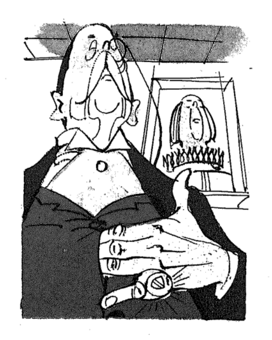
والمناراتُ المعزولة في البحر ، غالبًا ما تعمل انطلاقًا من ناعورة هوائيّة ، تتَّصِل بمحرِّكٍ اسعاف مولِّدٍ للطاقة الكهربائيّة ، أو ببطّاريّاتٍ ومَراكِم .

الحليمات بين هوابط وصواعد

قد تدخلُ إحدى المغاور ، فترى أهدابًا وحواشيَ حجَريَّةً تتدلى من قبّتها : إنّها الحُلَيْمات الهَوابط . وقد تلتقي هذه الهوابطُ حُلَيْماتٍ أُخرى تنهض من الأرض ، نسمِّيها الصواعد ، فتؤلِّفُ معها أعمدةً حجريَّةً جميلةً أَنيقة .

الهوابط والصواعد حُلَيْماتٌ كِلسيَّة متحجِّرة تتكوَّنُ شيئًا فشيئًا بفعل مياهِ التسرُّب . ذاك أنّ الماءَ يتسرَّبُ ببطءٍ في طبقاتِ الأرض الداخليّة ، فيحلُّ الكلسَ ويَرشَحُ بين ثنايا القبَّة الحجريّة . وإذ يلتقي الماءُ الهواءَ والغازَ الفحميَّ الذي يَحتويه ، يتكوَّنُ فيه رُسوبٌ لا يَلبثُ أن يجمُدَ ويتحجَّرَ ، متدلّيًا من المغارة . ثُمَّ إنَّ الماء الذي يتقطَّرُ تحت الحُلَيمة الهابطة يولِّدُ حليمةً صاعدة . وعندما تلتقي الحُلَيْمتان ، ينشأُ عمودٌ كِلسيٌ جميلٌ لامعٌ أَنيق .

ولكنّ العمليّةَ تستغرقُ في قيامها سنواتٍ ... بل قرونًا !



خاتم الشعار

إنّه خاتم ضخم يحمله الرجال بخاصّة ، في الخِنصر أو في البِنصر ، ويُحفَرُ على فَصِّه (قلبه) اسمُ صاحبه أو شعارُ أُسرته .

«خاتم الشعار» إذًا حِليَة من ذهب غالبًا ما كانت تُستعمَل لخَتم رسالة ، أو لَمهر توقيع على رسالة مختومة . كان الأَشراف يحفرون في فَصّ هذا الخاتم شعارَ أُسرتهم ، ويتوارثونه أبًا عن جَدّ ، على اعتبار أنّه يمثِّل حقَّ الميراث . وقد يكونُ فَصُّ هذا الخاتم حجرًا كريمًا حُفِرَ فيه نقشٌ دقيق ذو دلالة .

في أَيّامنا الحاضرة ، قلمّا يحملُ الرجال مثلَ هذا الخاتم ، لأن حمله في الاصبع لم يعد دارجًا ؛ ولقد استعاضوا عنه بِسِوار من فضّة أو ذهب ، يحمل اسمَهم ويُثبت هُويَّتَهم .

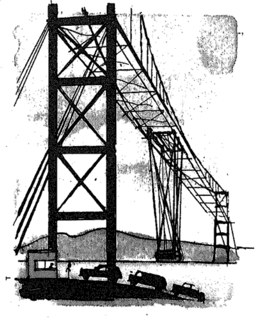


العنبر الأصفر

غالبًا ما يحمل الاطفال في أعناقِهم عقودًا جميلة مصنوعةً من كرات صفراءَ شفّافة منظومة في شريط . انّها كرات مقطوعة من العنبر ، يعتقد الناس أنّها تقي صحّة الطفل من الأذى .

تعطي اشجار الصنوبر صَمغًا هو الراتينَج . وما العنبر الأصفر إلّا الراتينَجُ المتحجِّر الذي يعود أصلُه إلى أنواع من الأشجار الصنوبريّة ، عرفَتها غابات ما قبلَ التاريخ . يُعثَر على العنبر الأصفر في رمال شواطئ «البلطيك» ، وقد يحدث لأمواج البحر أن تقذف ببعض حجارة العنبر الشفّاف فتُوخذُ لتُصنَع منها اللآلي ، والتماثيلُ الصغيرة ، وأفران الغلايين .

هذا الراتينَجُ المتحجِّر الشفّاف ، قد يحتوي حشرة من صنف منقرض ، علقَت قديمًا في المادّة الصمغيّة ، وبقيت محفوظةً فيها سحابة ملايين من السنين .

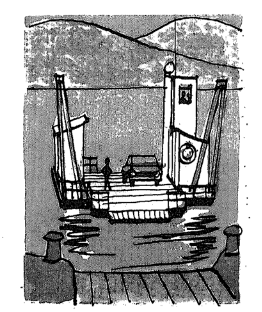


جسر المناقلة

هو جسر تتدلّى منه سلّةٌ تحمِلُ الركّاب
من ضفّة من النهر إلى أُخرى ، بينما
تظلّ السفن متابعةً سيرَها على النهر ، أو على ذراع البحر.

عرفَت جسورُ المناقلة هذه ازدهارًا كبيرًا ؛ وإذا كانت أمثالُ هذه الجسور قد زالت في مدن «مَرسيليا» و «بوردو» و «نانت» ، فما يزال الناس يعبرون نهر «الشارَنت» ، في «مَرْترو» ، على آخر جسر للمناقلة في فرنسا.

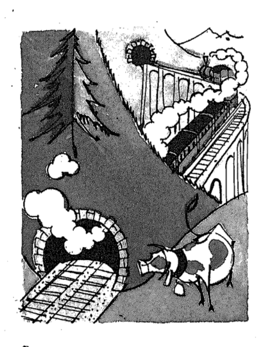
تقوم على ضفّتَي النهر ركيزتان تحملان بناءً من العوارض المعدنيّة التي تتماسك ممتدّة من ضفّة إلى ضفّة ، أشبهَ ما تكون بخطّ السكّة الحديديّة. وتتحرّك على هذا الخطّ عربةٌ ذات كرّاجات ، تتدلّى منها حبالٌ تحمل سلّةً أو زَورقًا يُديره قبطان ، فيروحُ ويجيءُ بينَ الضفّة والأخرى ، حاملًا في كل نقلةٍ مجموعة من العرَبات والمشاة.



المِعبَر

المِعبر قارِبٌ يمكِّن من عبور نهر عريض أو ذراع بحريّة صغيرة ، حيث يصعبُ بِناءُ جسرٍ عاديّ. وظيفتُه أن يصل قِسمَي الطريق اللذين يفصلهما نهر.

يتوقّف قرارُ بناء جسرٍ ما ، على سعر كلفته ، وعلى أهمِّيّة حركة السير التي يؤَمِّنها. وغالبًا ما يكون أنسبَ وأوفر تأمينُ خدمات العبور بواسطة مِعبر عاديّ. وقد يكون هذا المِعبر مَركبًا شبيهًا بسفينة العبور ، أو قاربًا بسيطًا يعبر النهرَ من ضفّة إلى أخرى. وقد يكون المِعبر في مثل هذه الحال مشدودًا إلى الضفّتين بواسطة سلاسلِ أمان تُجذَبُ من ناحية أو أخرى ، فيتحرّك المِعبر. ليس للمعابر العاديّة محرّكات ؛ فهي تسيَّرَ بواسطة المجاذيف أو الهراوات ، على طريقة الأطواف.

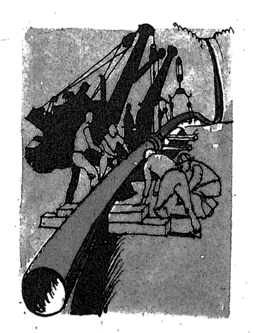


النفــــق

النفق ممرٌّ يكاد يكون أُفُقيًّا ، يُحفر في الأرض لاجتياز جبل ، أو للمرور تحت نهر أو مدينة أو ذراع بحر.

تُحفَرُ الانفاق لتحسين حركة السير أو لتسهيل المواصلات. هنالك مشروع قديم لبناء نفق يمرّ تحت بحر «المانش» ليصل فرنسا بانكلترا. وللدخول إلى مدينة «رُوتردام» ، حُفِر تحت نهر «الموز» نفقٌ طويلٌ جدًّا ؛ أُستُعيض به عن بناء جسر فوق النهر. وتحت مرفأ «مرسيليا» القديم ، تمرّ طريق تصل قِسمَي المدينة ، وتحلّ محلّ جسر المناقلة القديم. أمّا نفق «السان بُلون» ، فيبلغ طوله عشرين كيلو مترًا ؛ وأمّا نفق «المون بلان» ، فيَخترق الجبل على عمق ثلاث كيلو مترات تحت القِمّة.

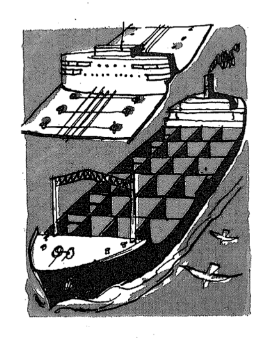
٢٠



أنبوب النفط

أُنبوب النفط هو ذاك الانبوب الفولاذيّ
الطويل ، الذي يحملُ المنتجاتِ النفطيّة
إلى البعيد . يسمّى هذا الانبوبُ أنبوبَ الزيت إذا كان ينقل البترول ،
وانبوبَ الغاز إذا كان مخصَّصا لنقل الغاز الطبيعي .

لا يُبَرَّر مدُّ خطّ أنابيب النفط إلّا بين مركز هامٍّ للإنتاج ومرفأ بتروليّ ، أو محطّة للتكرير ، أو موقع للأستهلاك الكبير. مثلُ هذا العمل ضخم جدًّا ، لأنّ خطّ الأنابيب قد يُضطرُّ إلى عبور البحار ، واجتياز الجبال والانهار والصحارى . تُستعمَل في بنائِه أنابيب ضخمة من الفولاذ يُلحَم بعضُها إلى بعض وتُدفَن في خنادق . أمّا نقل السائِل الثمين في تلك الأنابيب ، فتُؤمِّنه بين مسافة وأُخرى ، محطّاتٌ لِلضخّ تُشبه إلى حدٍّ بعيد القلوبَ الاصطناعيّة . يقومُ بعض هذه الأنابيب بعمل عددٍ كبيرٍ من ناقلات النفط الكبرى .

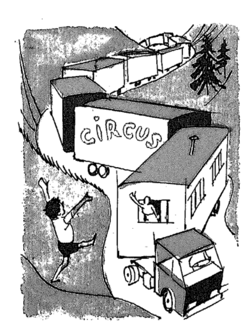


ناقلة البترول

لإيصال البترول إلى الموانئ الكبيرة في العالم ، تُستعمَل سفنٌ صِهريجيّةٌ ضخمة يسمِّيها الانكليز «تَنْكِر» ، ويدعوها الفرنسيّون ناقلاتِ البترول .

تحمل هذه السفن الناقلة النفطَ من مراكز الانتاج إلى المرافئ ، حيثُ تُفرِغُ حُمولتَها في خزّانات ، أو في أنابيبَ تنقلُ البترول إلى محطّات التكرير. يميل بُناة هذه السفن إلى بناء ناقلات متزايدة في الضخامة ، رغبةً منهم في توفير عدد الرحلات . وهكذا بلغت حمولة بعض هذه الناقلات ١٠٠,٠٠٠ برميل ؛ (ومعلومٌ انّ سَعَة سفينة «فرانس» الضخمة لا تتعدَّى ٦٠,٠٠٠ برميل !) .

ولقد فكرَّ بعض الشركات ببناء ناقلات النفط من البلاستيك ، على شكل جيوب عملاقة تُشبه السيجار ، تطفو على الماء ، فتُقطَرُ كما تُقطَر القوارب ! .



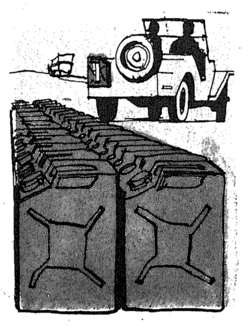
المقطـورة

تُستعمَل الشاحنة نصف المقطورة لنقل البضائع والسلع . وهي عربة مؤلَّفة من عرَبة قاطِرة وعربة مقطورة يمكن فصلُهما وتبديلُهما ، ممّا يسمح باستعمالٍ مَرِن للغاية .

إنّ استعمال نصف المقطورة يسجِّل مرحلة من مراحل تطوّر نقل البضائع بواسطة الشاحنات . والواقع أَنّ الشاحنة تبقى واقفةً مجمَّدة طوالَ الوقت اللازم لتفريغها . أمّا الشاحنة نصفُ المقطورة ، فتَترك صُندوقَها أو عربتَها المتحرّكَين في مكان التفريغ ، فيما تنطلق القاطِرة الجبّارة لتعود بمقطورة أخرى يَكونُ قد تمَّ شحنُها .

قِطارات الشحن التي تسير على الطرقات مُزعجةٌ صعبة القيادة والمناورة ؛ أمّا الشاحنة نصف المقطورة ، ففضلُها أنّ قاطرتها ومقطورتها تؤلِّفان جسمًا واحدًا سهلَ القيادة طيِّعَها .

الصَفيحة



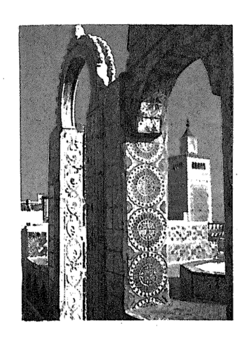
في أثناءِ الحرب العالميّة الأخيرة ، صنعَ الأميركيّون صفائحَ معدِنيّة تَسَعُ كلٌّ منها عشرين ليترًا من البنزين. الجديدُ فيها أن فوّهاتِها كانت لاطِئَةً في زواياها ، بحيث لا تأخذُ مكانًا ، ولا تضايق ستفَ الصفائِح بعضِها فوق بعض.

بفضل شكل هذه الصفائح ومتانتها ، كان من المُمكن السهل تحويلُ أيِّ شاحنة إلى «شاحنة — صهريج» : كان يكفي أن تُستَف هذه الصفائحُ كما تُستَف الصناديق ؛ لأنّ الأضلاع التي جُعِلت في معدن جوانبها بالذات، كانت تمنحُها قوّةً ومتانة. ومتى بلغت شحناتُ البنزين اهدافَها المقصودة ، سَهُل تقسيم الشُحنة وتوزيعُها وفقَ الحاجات ، طالما أنّ كمّيَّة البنزين كانت مقسَّمة وموزَّعة في الصفائح.

إن سهولة استعمال الموادّ البلاستيكيّة اللّدِنة ، سمحت بصنع صفائحَ جديدة تمتاز بخفّتها ، لأحتواء الماء اللازم للرحلات والمخيَّمات ، ولأحتواء المازوت اللازم للأغراض المنزليّة.

مِنَ المَـاضِي البَعِيـدِ



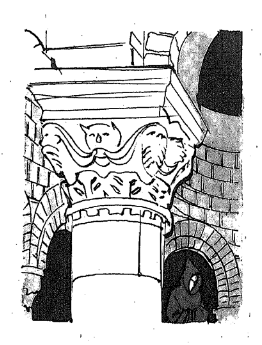


الفنُّ عِندَ العربِ

نشطَت حركة الفنّ والعُمران عند العرب ، بعد تركيز أُسُسِ الدولة . فطوّر العرب المدنَ التي كانت قائمة ، وبنوا مُدُنًا جديدة حملَت طابعَهم العمراني والفَنّي ، كبغداد ، وسُرَّ من رأى ، والقاهرة .

نشأتْ هذه المدنُ قربَ موارد الماء ، وحولَ المساجد ، عامرةً بالقصور والحمّامات ، والدُور والحوانيت والخانات ، محميَّةً بالأَسوار. أمّا المواد المستعمَلة في البناء فهي الحجارة والآجُرّ. من الناحيةِ الهندسيّة لُوحِظَ قيامُ أبنيَةٍ ذات طوابقَ متعدِّدة ، بالأضافة إلى طابقِ تحتَ الأَرض تُحفظُ فيه المُؤَنُ ، ويلجأُ إليه السكّان وقتَ اشتدادِ الحرّ .

نقل العربُ عن الشعوب الأُخرى فنونَها ثمّ طوَّروها وفقَ ذَوقِهم ومُعتقدِهم . فكان لهم نهجُهم في الرسم والنقش والموسيقى . وأكثر ما اعتمدوه وطوَّروه في الرسم الزُخرفيّ ، الاشكالُ الهندسيّة والخطّ الفنّي المتعدِّد الأشكال .



الفنّ الروماني

ازدهر الفنّ الروماني في أُوربا بعد الألف الأوّل . أبرز ما يميّز هذا الفنّ في العمارة شكلُ القِباب والنوافذ والابواب المستديرة تمامَ الاستدارة .

سمّي هذا الفن المعماريّ رومانيًّا ، لأنّه مُستوحَى من الفنّ الروماني القديم ، وميزته الأولى استدارة قبابه وقناطره المبنيّة على شكل نصف دائرة .

تقوم الابنية الرومانيّة على جدران متينة ، ودعامات ثقيلة قادرة على حمل البناء الثقيل ، الذي لا يجرُؤُ على الارتفاع كثيرًا . النوافذ والخراقات فيه ، قليلة العدد ضيقة المساحة ، حِرصًا على متانة البناء ، هذا وتُدعَم الجدران بدعائمَ خارجيّة ضخمة .

أمّا جمال هذا الفنّ الروماني ، ففي صفاء خطوطه ، وفي سذاجة نقوشه .



الفنُّ القوطي

ظهَر الفن المعماريّ القُوطيّ في أوربّا ، في القرن الثاني عشر ، بعد الفن الروماني . وأكثر ما يُعرَف هذا الفن بقبابه وخِراقاتِه المبنيّة بشكل أَقَواسٍ مكسورة .

كانَ الاجدرُ بهذا الفن أن يُسمَّى الفنَّ «القَوسِيّ» أو «العَقديّ» . وهو فنّ معماريّ دينيّ بخاصّة ، ازدهر في بناء الكنائس والأديرة والبنايات العامّة . ولقد تعاقب فيه ألوان ، لكلٍّ لون طابعَه : فهناك القُوطيّ البسيط ، والقُوطيّ الشعاعيّ ، والقُوطيّ المتوهِّج .

تمتاز الابنية القوطيّة بانّها أرشق وأكثر إرتفاعًا وأغنى بالنور من الابنية الرومانيّة ؛ كما تمتاز بدعائِم خارجيّة رشيقة تساعد الجدرانَ على حمل البناء . أمّا النوافذُ والخراقات الواسعة الكثيرة ، فقد سمحت بازدهار فنِّ الزجاج الملوّن والوَرديّات .



فَنّ النهضة

في أُوربا القرن السادس عشر ، عاد الذوق فمال إلى الفن القديم ، وهكذا إغتنَت الدُور والقصور بالقباب ، والأعمدة والنقوش ، والرسوم والأثاث الجميل .

أوّل بلد استيقظ على هذا الفن المستوحى من التراث اليونانيّ الرومانيّ القديم هو ايطاليا ، ومنها انتقل بسرعة إلى أُوربا بكاملها : فخرجت الكنائس والدور والقصور من ثِقَلِها وعُبُوسِها القديمَين ، لِتُقبِلَ على النور والزخرُفِ التَرِف . وهكذا نُقبَت جدرانُ القصور القديمة ، وعُدِّل تصميم الأَبنية ، وأُضيفت إليها أجنحة تستَلهِمُ الذوق الجديد ، وشُيِّدت الأبنيةُ الفخمة : فكانت كنيسة «سان – اوستاش» في باريس ، وقصور «بِلْوَا» و «أَنيه» و «فُونتِينبُلو» و «شامْبور» و «اللُوفر» الذي وضَع تصميمه «بيار لِسكو» شواهدَ جليّةً لفن النهضة .

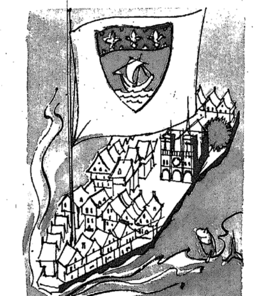


المتحجّـــرات

في الأزمنة الغابِرة البعيدة عاشَت ، على سطح الأَرض ، أصنافٌ من الحيوانات والنباتات لم يعدْ لها الآن وجود . ولكنّنا نجدُ لها آثارًا باقية في التربة . مثلُ هذه الآثار المتحجِّرة تحدِّدُ بعضَ ملامح الأَزمنةِ الجيولوجيّة ، وتسمحُ بدراسة مظاهر الحياة فيها .

فالمتحجِّراتُ تُثبت وجود كائناتٍ حيَّة ، عاشت في الماضي البعيد ، ثُمَّ انقرضَت سلالاتُها تمامًا . فالفحمُ الحجريّ ، وهو نبات متحجِّر ، يشهدُ بوجود أنواعٍ من الخِنشار كان ارتفاعُها يبلغُ ٥٠ مترًا . وفي الصخور الرُسوبيَّة ، نجدُ حيواناتٍ متحجِّرةً كثيرة ، ونجدُ حتّى آثارَ أقدامِها .

أمّا أَغربُ اكتشافٍ عرفَه العصرُ الحاضر ، فقد حدثَ عام ١٩٠٠ ، في التربة السيبيريّة المتجمِّدة ، حيثُ عُثِرَ على «ماموتٍ» متجمِّد يَرقى عهدُه إلى ٢٥,٠٠٠ سنة ، ويبلغ ارتفاع جسمه ٣,٥٠ أمتار ، وهو في حالةٍ سليمة كاملة .



الشِّعار

للدول كما للمُدن وللأُسَر العريقة شعاراتٌ تقومُ مقامَ الرايات ، وتمثِّلُ برسومها وألوانها وكلامِها ، أسماءَها وشيئًا من ماضيها .

يبدو أنّ أصلَ هذه الرايات يعود إلى زمن الحملَات الصليبيَّة ، وأنّ الفُرسانَ المسيحيِّين قد اقتبسوا فكرتَها ونماذِجَها من العرَب . ذلك أنَّ كلًّا من الأَسياد والأُمراء كان يحمل على تُرسِهِ ، وعلى جَلِّ حصانه كما على رايتِهِ ، رمزًا يُعرِّف به في ساحة القتال ، ويسمح للمحاربين من رجالِهِ بأنْ يَلتحِقوا به . هكذا مثلًا عُرِفَت فرنسا بالزنبقة ، وبريتانيا بالقاقُم ، والنمسا بالنسر ، وانكلترا بالنَمِر .

كثُرت الراياتُ وتعدَّدَتِ الشعاراتُ عَبرَ التاريخ ، فصارت اليومَ موضوعًا لعلم قائمٍ بذاته ، فيه صعوبة وفيه الكثير من عوامل الشغف والتشويق .

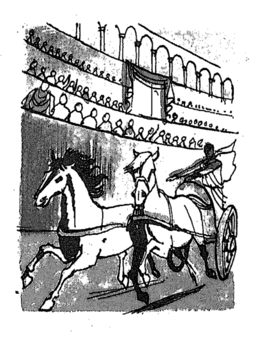


قوس النصر

تكون قوسُ النصر بسيطةً مؤقّتة ، فتُرفَع بشكلٍ بَوّابة تزيِّنُها الاغصانُ والأزهار ، إحتفاءً بمرور زائر كبير ؛
وتكون قائمةً خالدة ، فتُرفع بشكل بناءٍ ضخم من حجر ، تُزيِّنه النقوش والتماثيل ، تخليدًا لذكرى بطلٍ أو حدثٍ تاريخيّ خطير .

تعود فكرة إقامةِ أقواسِ النصر ، إلى عادة رومانيّة قديمة ؛ وما زالت بعض الحواضر الأوربيَّة تحتفِظ بنماذج رائعة من هذه الأَبنيَة . ولكنّ حواضرَ أُخرى رفعت أقواسَ نصرٍ جديدة . فقوسُ النصر في باريس ، بُني تلبيَةً لأرادة نابليون الأَوّل الذي شاءَ أن يخلِّد أَمجادَ «الجيش الكبير» . لذا حُفِرت على جنَباته اسماءُ ٣٨٦ قائدًا من قوّاده الذين شاركوا في المعارك التي خاضتها الامبراطوريّة .
واليوم ، يستطيع زائرو هذه القوس أن يتمتَّعوا برؤيَة مشهدٍ عامّ رائع لمدينة باريس ، من على سطحه العَالي ، حيث كان المُهندِس «شَلْغِرين» يَنوي نصبَ تمثالٍ ضخمٍ لعربة من عربات الخيل .

الملعبُ الروماني



من على درجاتِ الملعب الكبير الحجريَة ، في روما ، كان ٣٠٠,٠٠٠ مُشاهد يحضرون الألعابَ والمبارزاتِ وسباقاتِ العَربات ... وكانوا ، منذُ ذلك التاريخ يُراهنون على الفائزين .

كانت الدولةُ الرومانيّة تنظِّم هذه الألعاب لتسليَةِ الشعب وإمتاعه ، احتفالًا بالأعياد السنويّة الكبرى ، أو احتفاءً ببعض الأَحداث الخطيرة . كان المشاهدون يُؤْثِرون الألعابَ العنيفةَ الدامية ، فكانت تُعرضُ عليهم مشاهدُ المبارزات والمعارك ، وبخاصّة مشاهدُ سباق العربات . وكان المتبارزون والمتبارون وسائقو العربات لا يتورَّعون عن ضرب مُنافِسيهم بالأَسلحة والسِّياط ، وحتّى عن تَهويرهم بدفعهم إلى معالِم الميدان الحجريّة .

من حسن حظّنا أنَّ مشاهدَ السيرك التي نراها اليوم ، لم تعدْ دمَويّة ، وأنَّ ما نشاهدُه في برامجها أدعى إلى المتعة والسلوى .

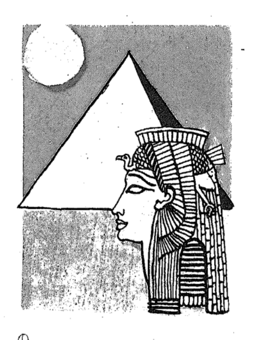
الحمّامات العموميّة



الحمّاماتُ الرومانيّة كانت عموميّةً يتوافد إليها الناس للسباحة والأستِحمام؛ وكانت المياه تُجرّ إليها عبرَ الجسور والقنوات .

بعضُ هذه الحمّامات كان يُزَوَّد بالماء الحارّ. في فرنسا مثلًا مراكزُ استحمام كثيرة تستمِدُّ مياهَها الساخنة ، من ينابيعَ معدِنيّة حارّة ، ذاتِ شهرة طبّيّة معروفة . الحمّامات الرومانيّة الحارّة كانت مُؤَسَّساتٍ مُهيَّأةً للأغراض الصحيّة والرياضيّة . وكانت رُسُومُ دخولها زهيدةً تضعُها على متناوَل عامّة الشعب؛ وغالبًا ما كان الاولادُ يُقبَلون فيها مجّانًا .

من هذه الحمّامات الحارّة ، حَمَّام «كلوني» الذي أُنشِئ في باريس ، في القرن الثاني للميلاد ، والذي كان يقصدُه «نُوتيَّةُ باريس» الذين كانوا يؤَمِّنون نقلَ البضائع على نهر السين . ١٠

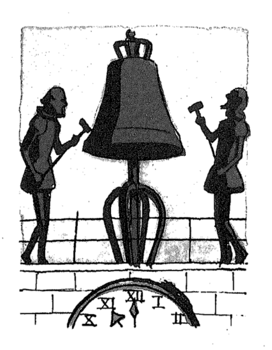


الهـــرم

الأهرام هي المدافنُ التي كان الفراعنة ، ملوكُ مصرَ القدَماء ، يأمُرون بِتَشييدِها في حياتِهم . والاهرام الكبرى التي ما تزال قائمةً في وادي النيل تعودُ إلى ٤,٠٠٠ سنة ! .

نحن نعرف حياةَ المصريّين القدماء وعاداتِهم ، أكثرَ ممّا نعرف تاريخهم ؛ ذلك لأنَّ المدافنَ والقبور التي لم يوفِّروا شيئًا في تزيينها ونقشها وتأْثيثها ، تقصّ علينا بكثير من الوضوح والتفصيل ، حياةَ الملوك والفلّاحين .

كثيرٌ من القبور التي أُقيمت في الاهرام ، تَعرّض للأنتهاك والسَلْب . وحدَها المدافنُ المخبوءَة في «وادي الملوك» حَفِظَت غرفَ الموتى سليمةً لم تُمَسّ ؛ فعُثِر فيها على جُثَث مُحنَّطة ، محاطة بأشياءَ وأشياء ، فيها قِطع الأثاث والمجوهرات والأنسجة وادوات العمل ... ممّا سمح بتصوُّرِ الحياة المصريّة القديمة وحضارتِها .



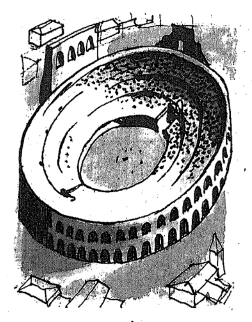
موقّت الساعة

مُوقِّتو الساعة تماثيلُ متحرِّكة كبيرة ،
من مَعدِنٍ أو من خشب ، مُزوَّدةٌ
بمطارقَ توقِّعُ بها الساعاتِ على الأجراس ، في قِمَّة أبراج الجَرَسِّيات .

إذا كانت «الكوكو» تُغَنِّي الساعات في ساعة الحائط الريفية ، فإنّ مُوقِّتَ الساعة ، ذلك التمثال المتحرّك بطريقة ميكانيكيّة ، يوقِّعُها على الجرسِ بِمطرقته . تجمدُ هذه التماثيل أحيانًا ، وأحيانًا تتحرّك فتقصدُ الجرس وتقرَعه . تُزيِّن هذه التماثيل الضخمة بعضَ الأبراج ، في شمالِ فرنسا ؛ ويزيِّن بعضُها دُورَ البلديّات ، في خواضرَ متعدِّدة .

إلّا أنَّ صانعي الساعات البُرجيّة في مدينة «استِرازبُورغ» ، قد بَنَوا ساعة مذهلة حقًّا ، تتحرَّكُ تماثيلُها على مرأى من الزائرين والمشاهدين المُعجَبين .

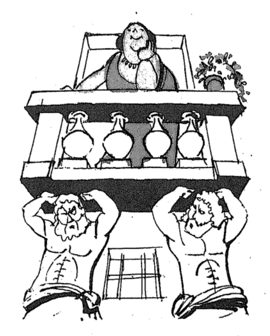
المدرّج الروماني



إنّها ساحةٌ مستديرة أو بَيضويَّةُ الشكل ، كانت تقام فيها الألعابُ الرياضيّة والمبارزات والمصارَعات الدامية ، تحت أنظار المشاهدين الجالسين على المدرَّجَات الحجريّة المُحدقة بها .

حَلَبة مدينة «نيم» ، وحَلَبة «الكوليزيه» في روما ، مدرَّجان رومانيّان لا يزالان على حالة جيّدة ، تسمح بتنظيم المهرجانات فيهما ، حتى في أيّامنا الحاضرة . على رمالِ الساحة الوُسطى (التي كان يتخلَّلها أحيانًا غبار الذهب !) ، كان المتبارزون قديمًا يتقاتلون حتّى الموت . كان من حقّ المصارع المهزوم أن يطلُبَ نعمة الحياة ؛ وكان المنتصر يُبقي عليه حيًّا إذا وافق على ذلك عددٌ كبير من المشاهدين ، يُشيرون بذلك ، برفع إبهامهم ...

في تلك الحلبَات ، كان المحكومُ عليهم بالإعدام يُلقَون للحيوانات المفترِسة ؛ وفي تلك الحلبَات ايضًا ، أُستُشهد المسيحيُّون الأوّلون المضّطهَدون .



الكرياتيد

لحَمل قبّة أو سَقف ، تُنصَب أعمدةٌ من حَجَر أو «بُرُنز» . تُعطى هذه الأعمدة أحيانًا شكلَ التماثيل ، فتسمَّى «الكارِياتيد» .

هذه الأعمدة البشريّة الشكل مظهرٌ من مظاهر النقش الفنّي . وهي تقوم بدَورها في حَمل البناء ، بطريقة أقلَّ قساوةً ، واكثر تنوُّعًا .

أعمدة الكارياتيد الستّة الشهيرة في بناء «الإِركثيون» ، على هضبة «الأَكروبول» في أثينا ، لم يبقَ منها اليوم إلّا خمسة : فقد تهدَّم منها واحدٌ ، فأُقيمَ مكانَه آخرُ كان نُسخةً عن غَيره .

وعلى رصيف مدينة تُولون ، «أطلسان» عِملاقان من شخصيّات الأساطير الميتُولوجيّة ، وتُحفَتان من تُحف «بُوجيه» ... يحملان شرفةَ قصر البلَديّة ، في المدينة .

القذّافة



القوسُ سلاح معروف يُطلِق السهام . وكلمّا كانت القوسُ متينة ، صعُب شدُّ وَتَرِها . والقذّافة قوسٌ يُشَدُّ وترُها بطريقةٍ ميكانيكيَّة ، فتُطلِق سهمها إلى البعيد .

القَذَّافة سلاح حربيّ أتى نتيجةً لتَطوُّر القوسِ اليدويّة . غالبًا ما يكون وترُ القذَّافة سِلكًا من فُولاذ ، تساعدُ على شدِّه ذراعُ تدويرٍ ميكانيكيّة ، فتعلِّقُه بمَسندٍ متحرِّك زلّاق . أما السهم فيُوضَع على مَقبضٍ يساعدُ على التصويب .

عندما يُفلَتُ المقبَض ، يَنزَلِق ساعدُ المَسنَدِ عائدًا إلى مكانه الأوّل ، وينطلق السهم انطلاقةً تبقى قاتلةً ، حتّى على مسافةِ مئة مِتر .

أُعتُبِرت القذّافة التي شاع اعتِمادُها في المعارك القديمة ، سلاحًا خبيثًا فاتكًا ، فمُنع استعمالُها في القرن الثاني عشر ! ...

عمود النصر

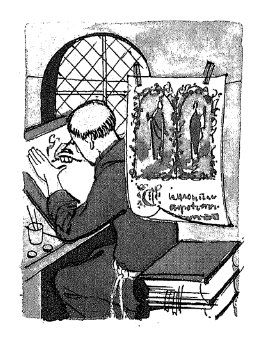


أعمدة النصر أنصابٌ كان الرومان يرفعونها تخليدًا لمجد أبطالِهم . وفي مدُننا الكبرى كذلك أَعمدةٌ حديثة تذكِّر ببعض الأحداث المجيدة .

عمود «تراجان» في روما يحمِل على جسمه نقشًا لَولبيَّ الشكل ، سُجِّلت عليه حياة ذاك الامبراطور الرومانيّ الكبير . ولو بُسِط هذا النقش اللَولبيّ ، لَبَلغ طولُه مئَتَيْ متر ...

أمّا أعمدةُ النصر الحديثة ، فهي أنصابٌ تذكاريّة مُقتبسَة عن الرومان . فعمود «فَنْدُوم» ، في باريس ، وقد زُيِّنَ بِبُرُنز المدافع التي صُودِرت من الأعداء ، يُحيي مجدَ نابليون . وعمود «البَستيل» يذكِّر بثورة عام ١٨٣٠ . وعمود «نِلسُون» في لندُن ، يمجِّد ذكرى الاميرال الكبير ... والطريف في هذا العمود أنَّ في داخله سلَّمًا يمكِّن الزوّارَ من الصعود إلى الشرفة القريبة من القمّة .

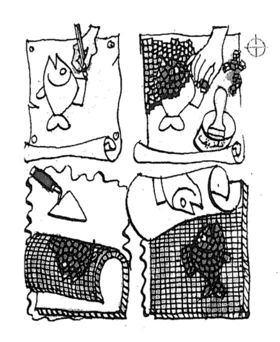
النمنمة



قبلَ اختراع المطبعة ، كانت الكتبُ تُخَطُّ أو تُنسَخ باليد . وغالبًا ما كانت هذه المخطوطاتُ تُمهَر برسوم كان الفنّانون يلوّنونها ، مستعملين ما زها من الألوان ، أو يذهّبونها بأوراق الذهب : هذه الرسوم الدقيقة المُزخرفَة هي النَمنَمات .

نَمنَمةُ الكتب فنّ اشتهر به فنّانون مثل «جاكمار» ، وكتبٌ مخطوطة مثل كتابَي الدُوق «دي برِّي» المعروفَين : «الساعات الجميلة» ، و «الساعات الكبرى» . هذه المخطوطات التي ما كان يظهرُ منها إلّا عددٌ واحد ، كانت تُنجَز بناءً لرغبة بعض الشخصيّات الكبيرة . كلٌّ لوحة من لوحاتها تحفةٌ تشهدُ برفعة الذَوْق وطول الجلَد .

لمّا كان عددٌ كبير من هذه النمنمات يُحيي مشاهدَ وملامحَ من الحياة اليوميّة ، كانت هذه الزخارفُ وثائقَ من الدرجة الأولى في الأهميّة ، لأنّها تسمحُ بمعرفة مجتمع القرون الوُسطى معرفةً أكمل .



الفسيفساء

باستطاعتِنا أن نجمعَ مربّعاتٍ خزَفيّةً صغيرة ، ذاتَ ألوان مختلفة ، لإنجاز بعض الرسوم ، أو لتَزْيينِ الجُدران والأرضيّاتِ والسُقوف . هذه الرسوم المصنوعة من مربّعات صغيرة مُثبتَة في البلاط ، هي الفُسَيفساء ؛ وهي بالطبع رسومٌ وزخارفُ متينةٌ تَبقى على الزمن .

إذا كانت مربّعاتُ الخزَف قادرةً على التعبير عن أشكالٍ هندسيّة ، فبوُسع الفُسَيفساء أن تُنجزَ لوَحاتٍ ملوّنة ، فنّيّة بكل معنى الكلمة . وفي كثير من الأبنية الحديثة ، حلّ لِباسُ الفُسَيفساء محلَّ الطرش والدهان ، في الداخل كما في الخارج .

ما زالت فُسَيفساءات «بُومبي» أو اليونان الباقية كاملةً سليمة ، تعرض علينا مشاهدَ من الحياة القديمة ؛ فيما لم تَستَطع اللوحَات الزيتيّة ، ولا البُسُط ، ولا حتّى الرسومُ الجداريّة القديمة ، أن تصمُد في وجه عادياتِ الزمن .



الطباعة الحجريّة

الطباعة الحجريّة طريقةٌ في الطباعة يُعتَمد فيها حجرٌ كلسيّ مسطحٌ مصقول ، يُنقَل إليه ما يُراد طبعُه ، بموادَّ دَسِمة ، تلتقطُ وحدَها الحِبرَ الذي يَطبَعُ الورق. تُسَمَّى هذه الطريقة «ليتوغرافيا» ، وكلمة «ليتوس» ، في اليونانيّة ، تعني «حَجَر» .

الطباعة الحجريّة اختراعٌ يعود إلى القرن الثامن عَشَر. مبدأُها غايةٌ في البساطة : يُرسَم ما يرادُ طبعُه على الحجر ، بموادَّ كتيمة لا ينفذُها الماء ؛ ثمَّ يُبَلّ سطح الحجر بالماء ، ويُطلى بمدادٍ دَسِم ، بواسطة محدلة خاصّة ؛ فيعلق الحبرُ على الاقسام المرسومة من وجه الحجر ، ولا يعلق على الأقسام المُبَلَّلة بالماء . عندها يكفي أن تُضغطَ صفحةٌ من الورَق على الرسم المحبَّر ، للحصول على نُسخة مطبوعةٍ عن الأصل .

هذه الطريقة في الطباعة الحجريّة هي التي ولّدت طريقة الطَبْع المعروفة «بالأُفست» .



صناعة الخزف

الخزَفيَّات أشياءُ مصنوعةٌ من الخزَف المَشوِيّ في الافران. والفنُّ الخزفيّ يقومُ على إتقان صناعة هذه الأشياء، من حيثُ اختيارُ التربة وتحضيرُها، وقَولبتُها وتجفيفُها ثمّ شيُّها وتزيينُها وطليُها بالمينا.

عرف الإنسانُ القديم فنَّ صناعة الخزف، فصنع بعض ما يحتاجُ إليه من أواني البيت والمطبخ. هذا، وقد كان لصناعة الخزف دورٌ زُخرُفيٌّ أيضًا: فالإغريق صنعوا أوانيَ خزفيّةً غايةً في الأتقان والجمال كانوا يسمُّونها «سيِرام»؛ ولم يصلْنا منها، لسوءِ الحظِّ، غيرُ نماذجَ نادرةٍ جدًّا.

في أيّامنا الحاضرة، يعيشُ فنُّ «السيراميك»، أو صناعة التحف الخزفيّة، إنطلاقةً نامية مزدهرة. فبالأضافة إلى الاشياء الخزفيّة المَطليَّة، تُنتجُ المشاغلُ الحرفيّة المحليّة، في كثير من مناطق العالم، خزفيّاتٍ ذاتَ أشكالٍ مميَّزة، وطلاءَاتٍ ملوَّنة يحرص أصحابُها على الاحتفاظ بسرّيَّتِها كلّ الحِرص.

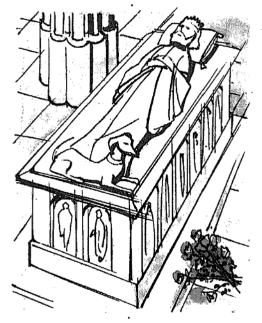


النحت النافر

يصنع النحَّاتون والنقّاشون تماثيلَ تمثِّلُ الكائناتِ والاشياءَ بأحجامِها الكاملة.
وهم يفضِّلون أحيانًا رسمَ الاشخاصِ والمشاهد، منحوتةً نحتًا جُزئيًّا وحَسْب، في صفحة من الحجَر: هذا النوع من النقش هو النحتُ النافِر.

يُحفَرُ النحتُ النافِر عادةً، في الحجَر أو في الرُخام؛ ولكنَّه يُمكِن ان يُحفَر في تُربَةٍ قَولَبَة وتجسيم، يُذاب فيها معدِن البُرنْز، كما في النقوش النافِرة التي تزيّن عمودَ «فَندوم» في باريس. ويقوم فنُّ النحّات على حَفرِ الحجر الحَفْرَ الأقلَّ عمقًا، وعلى الحصولِ مع ذلك على أوضح صورةٍ توحي بالبروز، وذلك بفضل تلاعُب النُتوءات والظلال فيها. ولقد نجحَ النحّاتُ «جان غوجون» في إعطاء الثياب التي ترتديها عذارى «مَنهل الأبرياء»، في باريس، كثيرًا من وَهْم البُروز، مع أنّه لم يَحفرْ طيّاتِها إلّا حَفرًا رفيقًا جدًّا.

هذا، وليست الأوسمة المعدِنيّة، إلّا نماذجَ دقيقةَ الصنع من المنحوتات النافِرة.



التمثال المدفنيّ

على الصفائحِ الحجريّة ، التي تُغطّي
مدافنَ بعض الشخصِيات الكبيرة ،
منحوتات تمثِّلهم في وضعهم المسجَّى : إنها التماثيلُ المدفنيّة التي شاع اعتمادُها في عصر النهضة. وغالبًا ما يحمل المدفن الواحد تمثالين اثنين .

لم يقفْ فنُّ النحت والنقش عند حدِّ التمثال المنتصب الكامِل أو النصفيّ ، أو عند حدِّ النحت النافر. فكثيرٌ من المنحوتات المدفنيّة يمثِّلُ الذين ضمَّتهم المدافن ، مسجَّين رافلين أَبهى حُلَلِهم . وقد تُقام للموتى تماثيلُ تمثِّلُهم ساجدين على رُكَبهم للصلاة .

في هذا المجال ، تُعتبر زيارةُ كنيسة «سان دوني» ، حيث كان ملوك فرنسا يُدفَنون ، مناسبةً لمشاهدة عددٍ كبير من التماثيل المدفنيّة ، ولمعرفة أشكالِ عددٍ كبير من الملوك والشخصيّات التاريخيّة .

المنهير



أنصاب «المَنهير» قطعٌ ضخمةٌ من الصخر ، نصبَها القدماءُ وتركوها واقفةً على الأرض . مُعظَمُ هذه الأنصاب موجود في «بُروتانيا» ، إلّا أنَّ نماذجَ منها موجودةٌ في العالم كلّه .

«المنهير» ، أو الصخور المنصوبة ، هي أقدمُ الأنصاب الحجريّة وأبسطُها . كان القدماء يختارون هذه القطعَ الصخريّة التي غالبًا ما تكون من الغَرانيت ، نظرًا لطولِها – وقد تجاوز بعضُها في الارتفاع عشرين مترًا – ثم ينصبونها ويغرزونها في الأرض ، في شكل خط مستطيل أو في شكل دائرة تدعى «كُرُملِيخ» .

أهمّ مجموعة من هذه الانصاب مجموعة «مِينيك» ، التي تجمع أكثر من ١,٠٠٠ مَنهير ، مصفوفة على مساحة من الأرض يبلغ طولها ١,٠٠٠ متر ، ويبلغ عرضُها ١٠٠ متر : قد تكون هذه الأنصاب شواهدَ على ديانةٍ وثنيّة قامت على عبادة الشمس .



الدُلـــــمَن

«الدُلْمن» عبارةٌ عن قطعة من الصَخر ، مسطحّة ثقيلة ، موضوعة على عددٍ من الصخور المنصوبة . هذا النصب السابق للتاريخ يُعتَبر عامَّةً مَدفنًا ضمَّ رُفات عددٍ من الموتى .

إذا كان المنهير نُصبًا ذا دلالة ورَمْز ، فالدُلْمَنَ أو طاولة الحجر ، مائدة من الصخر الضخم الأَصَمّ ، تغطّي رفاتَ عدد من الناس الذين عاشوا في عصور ما قبل التاريخ . ففي حِمَى هذه الموائِدِ الحجَريّة ، تستريحُ عظامٌ ورِمَم ، بالأضافة إلى اشياءَ ذاتِ صلة بالحياة اليوميّة الجارية : كالأواني المنزليّة ، والأدَوات والأَسلِحة ، التي تمثّل إلى حدٍّ بعيد أنماط الحياة التي عرفَتها فترةُ ما قبل التاريخ .

هذا ، ولا شكَّ في أنّ عددًا كبيرًا من هذه الموائد الصخريّة ، لا يزالُ مدفونًا تحت التراب ، وبالأَخص في بُروتانيا ، لم تَعثُر عليه بعدُ أبحاثُ المنقبِّين وأَيديهم .

العِلمُ في خِدمَةِ الإنسَانِ



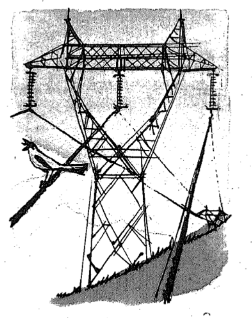


الكهرباء

الكهرباء ، سواءٌ ولّدَتها البطّارياتُ أو المولِّداتُ المتحرِّكة ، تَنتقِلُ عَبر أسلاك معدِنيّة . وهي تُستعمَل لتدفئَة المنازل وإنارتِها كما تُستعمَل لتشغيل المحرِّكات .

كان الأَقدمون يحكُّون قضبانَ العَنبر الأصفر الذي يسمّونه باللغة اليونانيّة «إلِكتْرون» ، فيولِّدون الكهرباء الستاتيّة الجامِدة ، ويوقفون شعرَ الرأس متى أُدنِيَت منها هذه القُضبان . بعدَ الأَقدمين بوقتٍ طويل ، عرف العلماء طريقة توليد الكهرباء واستخدامِها : فصنعوا الركائِم (البطّاريات) الكيميائيّة ذاتَ التيّار المتّصل ، والمولِّداتِ المغنطسيّة ذاتَ التيار المُتناوِب . أمّا الشُحنة الكهربائيّة فتجري في السلك الناقل محمولةً من ذرَّةٍ إلى أُخرى ، بفضل إلكتُروناتٍ غايةٍ في الصِغَر .

أمّا الكهرباء ، كطاقةٍ وقوّة ، فتُنتِجها اليومَ محطّاتٌ مائيَّة أو حراريّة .



التوتّر العالي

تختلف قوّةُ التيّار الكهربائيّ ، باختلاف الجهاز الذي يولِّدها أو الجهاز الذي يستعملها . أمّا التيّارُ الكهربائيّ ذو التوتُّر العالي ، فهو قويّ جدًّا وخَطِر جدًّا .

يمكن ان نشبِّه قوّةَ الكهرباء بضغط الماء في مجرى . قبل وصوله إلى المُستهلكين ، يُنقل التيّارُ الكهربائيّ من المحطّات المُنتِجة ، بواسطة أسلاكٍ هوائيّة غليظة ، تُدعى كبلاتُ التوتُّر العالي . هكذا يُفَضَّل نقلُ التيّار بقوّة ٢٠٠,٠٠٠ أو ٣٠٠,٠٠٠ فُلْط .

عند وصول التيّار إلى مراكزِ الاستهلاك تَعمل المحوّلاتُ على خَفض قوّته . وهكذا تنخفض قوّة التيّار الكهربائيّ الذي يجري توزيعُه على المنازل ، للأستهلاك البيتيّ ، إلى ٢٢٠ فلطًا ، وحتّى إلى ١١٠ فلطات . ولكنّها مع ذلك تبقى خطرةً تحت هذا الضغط .

قنديل دافي



يجتاحُ أنفاقَ مناجم الفحم الحجري أحيانًا غازٌ قابلٌ للأنفجار يُدعى غازُ الفحم. تفاديًا لهذا الخطر يَستنير عمّالُ المناجم بقناديل «دافي» ، التي تضيءُ الظلمة بمأمنٍ من خطر الانفجار. ذلك أَنّ لسانَ النار المحبوسَ ضمن شبكة لا يستطيعُ أن يُشعِلَ غازَ الفحم .

أمّا هذا القنديل ، فقد اخترعَه عالِمٌ انكليزي في الكيمياء ، يُدعى «دافي» (١٧٧٨–١٨٢٩) . وسرُّه أنَّ لسانَ النار فيه محاطٌ بشبكة معدنيّة دقيقة ، تحولُ دون اتِّصال النار بغاز الفحم في الخارج ؛ وفي حال اتّصالها به ، ينحصر الانفجارُ داخلَ الشبكة وتَنطفِئُ اللهبة ، فتتنبَّهُ أجهزةُ الأمان في المنجم ، وتبادر إلى تهوية الانفاق التي باتت خطرة .

تُستعمَل اليوم في المناجم مصابيحُ كهربائيّة أمينة ، تستمِدُّ طاقتَها من مُراكِم يعلِّقه عامِلُ المنجَم في حزامه. هذه المصابيح لا تشكّل أيَّ خطر ، لأنها خالية من النار.



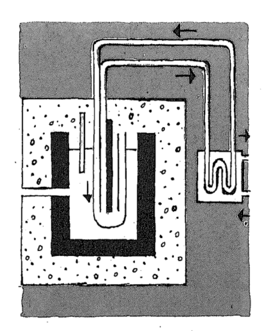
البطّاريّة

البطّاريّة جهازٌ يحوِّلُ التفاعلَ الكيميائيّ إلى تيّار كهربائيّ. وعندما يتوقّف هذا التفاعُل ، تكون البطّاريّةُ قد أستُنفِدت .

إخترع البطّاريّةَ الكهربائيّة عالمٌ إيطاليّ يُدعى «فُلطا» . لصُنع هذه البطّاريّة أو «الركيمة» ، كان قد سَتَفَ أو رَكَمَ اسطواناتٍ صغيرةً من النحاس وأُخرى من الزَنْك ، مفصولَةً باسطُواناتٍ من اللّبّاد ؛ من هنا كلمة «رَكيمة» التي أُطلِقت على الجهاز.

البطّاريّاتُ التجاريّة ركائمُ جافّة جُعِلت فيها العناصر المتفاعلَة المولِّده للكهرباء في شكل معجون . وهنالك بطّاريّاتٌ أفعل وأكثرُ انتاجًا ، تنتمي إلى نَموذَج «ليكَلانْشِي» ، وهي مزوَّدَةٌ بعناصرِ تحلُّلٍ سائِلة تسهِّلُ التفاعلاتِ الكيميائيّة .

تُنتِجُ البطّاريّاتُ تيّارًا كهربائيًّا متّصِلًا ذا قوّةٍ فلطيَّة خفيفة .



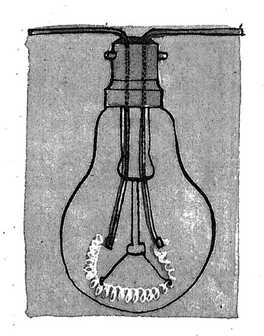
البطّاريّة الذريّة

تستعمل البَطّاريّاتُ الذرِّيّة الطاقةَ التي يولِّدُها معدِن الأورانيوم لدى تحطُّمه وتفكُّكِ ذرَّاته ، فتُنتَجُ منها الحرارةُ التي تُستعمَل في المحطّات الذرّيّة لتوليد الكهرباء .

البطّاريّة الذرِّيّة عبارةٌ عن مِغلاةٍ ضخمة تُنتج البخار بفضل تفكُّكِ الأُورانيوم المراقَب . هذا البخار يستطيعُ ان يحرِّك تُربينات كهرَبائيّة تُنتج التيّارَ اللازم لتشغيل محرِّك الغوّاصة الذريّة مثلًا ، وإنارتِها وتدفِئتِها .

الوقود الذرِّي لا يتلاشى عندما يُعطي الطاقة ، ولكنّه يتحوَّلُ إلى وقودٍ ذرِّيّ آخَر يمكن استعمالُهُ من جديد ، في مَراكمَ أو بطّاريّاتٍ ذرّيّة !

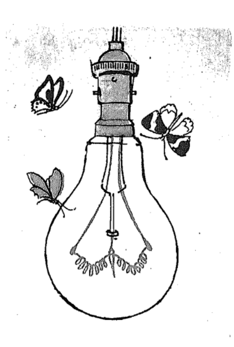
نشهدُ في مثل هذه المجالات استخدامًا سليمًا لعمليّة الأنشطار الذرِّيّ المُراقَب ، أي الذي يستطيع الإنسان ان يتحكَّمَ به .



المصباح الكهربائي

الحَبابةُ الزجاجيّة في المصباح ، وعاءٌ وُضِعَ فيه سلكٌ معدنيٌّ دقيق ، إذا مرّ فيه التيّارُ الكهربائيّ حَمِيَ واحمرّ ، ثمّ إبيضّ فأَضاء . !

حوالَي عام ١٨٧٨ إكتشف «أديسُن» المصباحَ التَوهُّجيّ وهو مصباح إذا أُحمِيَ فيه جسمٌ حتّى درجةِ التَوهُّج ، صار مضيئًا دون أن يَحترقَ ويذوب . أمّا الجسم المُحمَّى ، فهو سلكٌ من معدِن «التُنغِسْتين» يَستطيعُ التيّارُ الكهربائيّ أن يرفعَ حرارتَه إلى ٢,٥٠٠ أو ٣,٠٠٠ درجة مئويّة . ولكن إذا تعرّض هذا السلك للهواء احترق وذابَ لتوِّه . ولمنعِ هذا الاحتراق وهذا الذوبان يمكنُ اللُجوءُ إلى إِحدى الوسيلتَين التاليتَين : إمّا إحداثُ الفراغِ داخلَ الحَبابة ، وإمّا استبدال الهواء فيها بغاز مَيت كالآزوت المُستخرَج من تكرير الهواء السائِل .



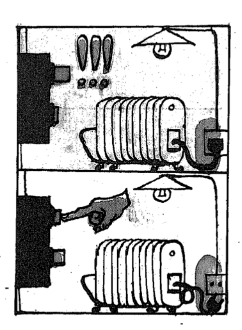
المقاومة الكهربائيّة

لا ينتقلُ التيّارُ الكهربائيّ بالسهولةِ عينها في كلّ الأسلاكِ الناقِلة . فكلمّا كان السلك دقيقًا قاوَمَ مرورَ التيّار وحَمِي وارتفعت درجةُ حرارته . وهكذا يكونُ السلكُ الذي يُزوَّدُ به المصباحُ الكهربائيّ ذا مقاومةٍ شديدة .

الاسلاك الناقلة للكهرباء لا تدَعُ التيّارَ يمرّ بالسهولة عينها ؛ واسوأُ المُوَصِّلات أجسامٌ عازلة . فكلمّا طال السلكُ الكهربائيّ ودقَّ ، واجهَ مرورَ التيّار بمُقاومةٍ أشدَّ تظهرُ بارتفاعٍ في درجة حرارته . وإذا تجاوزت قوّة التيّار ، في شبكةٍ ما ، المقدارَ المفروض ، حَمِيَت الشبكةُ وأَضرمت النارَ في ما يلامسُها من الموادِّ القابلة للأحتراق . ومن حسن الحظّ في مثل هذه الحال ، أنَّ مصاهر الوقاية الموزَّعة في المواضع الحسّاسة ، تذوبُ في الوقت المناسب ، فتقطعُ الدورة الكهربائيّة الخطرة .

الرِيوسْتات في جهاز الراديو ليس إلّا جهازَ مقاومة .

الفاصِل

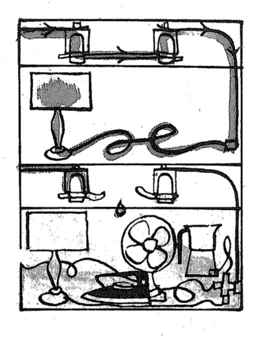


بواسطة المفتاح الكهربائيّ ، نستطيع أن نضيءَ المصباحَ الكهربائيّ وأن نُطفئَه ، لأنّ المفتاح يَقطع الدورة الكهربائيّة أو يصلُها . أمّا الفاصِل الكهربائيّ ، فهو مفتاح أُوتُوماتيكيّ يقطع التيّار الكهربائيّ ، في ظرف غيرِ عاديّ من ظروف العمَل .

في كلٍّ شبكة كهربائيّة عددٌ من الأَجهزة الوقائيّة الساهرة على الأَمـان ، منها الفواصِلُ اليدويّة ، والمصاهر ، والفواصل الأُوتوماتيكيّة . وهذه الأخيرة فواصِلُ ذاتيّةُ العَمل تعتمد مبدأَ الكهرطيسيّة . فالحقل المغنطيسيّ الذي يولِّده المِلَفّ ، يستمدُّ قوّته من قوّة التيّار الذي يعبرُ فيه ؛ وهو يستطيعُ ، إذا اشتدّت قوّة التيّار ، أن يجذب رافعةَ الفاصل الكهربائيّ قاطعًا دورة ذاك التيّار.

الشبكات الكهربائيّة البيتيّة الحديثة ، مُزوَّدة بفاصلٍ رئيسٍ عامّ ، يُرَكَّب مباشرةً بعدَ العدّاد الكهربائيّ .

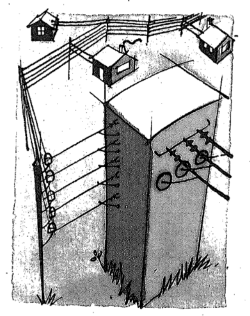




الأسلاكُ الكهربائيّة ، في شبكةٍ ما ، تحمى وتحمرّ ، إذا مرّ فيها تيّار كهربائيّ تزيدُ قوّتُه على طاقةِ تحمُّلها ؛ فيكون هناك خطرُ اندلاع حريق . ولكنّ هذه الحرارة نفسَها تُذيبُ سِلكَ المِصهر فتقطع دورةَ التيّار ، وتضعُ حدًّا للخطر المداهم .

المِصهرُ إذًا فاصل طبيعيّ ، يعمل عندما تتجاوزُ قوّة التيّار الكهربائيّ الحدودَ المفروضة . وهو عبارة عن سِلك معدنيّ ، شكلّ الرصاصُ أهمَّ عنصر في تركيبه ، فتدنّت لذلك درجةُ ذَوَبانه . وهو سلك مُعيَّر ، أي دُرِسَ قياسُ قُطره بحيث يمرُّ فيه التيّار الكهربائيّ العادي ، دون أن يحَمِّيَه . فإذا تجاوزت قوّةُ هذا التيّار الحدَّ المفروض ، ذاب معدِن السِلك قاطعًا حركة الدورة .

هكذا يقي المِصهر الشبكة الكهربائيّة ، ويقي كذلك الأجهزةَ الكهربائيّة العاملة ، ويمنع عنها العطَبَ .



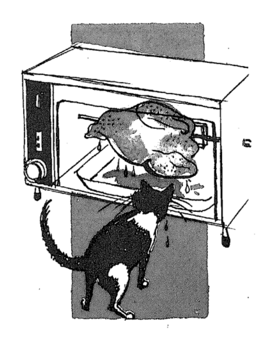


المحوّل

ليست التيّارات الكهربائيّة ذاتَ مستوى واحد من القوّة أو التوتُّر؛ وما نستعملُه منها إمّا تيّارُ ١١٠ فُلطات ، أو تيّارُ ٢٢٠ فلطًا . ووظيفة المحوِّل تغييرُ قوّة التيّار .

أجل ، لقد صُنِعت المحوِّلاتُ لتغيير مستوى التوتُّر في التيّار الكهربائِيّ : فمنها ما يرفَع مستوى هذا التوتُّر ، ومنها ما يخفضُه ، وذلك وفقَ القوّة الفلطيّة المطلوبة . يجري نقلُ التيّار دائمًا ، في المسافات الطويلة البعيدة ، على أساس التوتُّر العالي ؛ ولكنّ توزيعَه للأستهلاك ، يفرض تحويلَه إلى توتُّر منخفض يشكِّلُ استعمالُه خطرًا أقلَّ . وبين هذين المستويَين من التوتُّر ، لا بدَّ من عمليّة تحويل .

غالبًا ما تكون الأجهزةُ البيتيّة ذاتَ توتُّر مُزدَوِج : ذلك أنّ كلًّا منها مزوَّدٌ بمحوِّل يسمحُ باستعماله مباشرةً ، إمّا على مستوى ١١٠ فلطات ، أو على مستوى ٢٢٠ فلطًا .



أشعة ما تحت الأحمر

يُرى بعضُ الأشعّة الضوئيّة أكثرَ مما يُرى بعضُها الآخرَ. والأشعّة الحمراء أقلُّها قابليّةً للرُؤية. أمّا الأشعّة التحّمراء، فلا تُرى على الأطلاق، لأنها بدلَ أن تحمل نورًا، تحملُ حرارةً عبرَ الفضاء.

تصلُنا حرارة الشمس بواسطةِ الأشعاع، أي كأشعّة النور، في خطٍّ مستقيم. فهي تجتاز الفراغَ الفضائيّ، وتنتقل في الهواء دون أن تدفِّئه، لتصل إلى الأرض.

يُعتمَد مبدأ التدفِئة بواسطة الأشعة التحّمراء في بَسَطاتِ بعض المحلّات التجارية المقامة في الهواء الطلق: فهو يُوفِّر الدِفءَ للباعة وللزبائن، بعدَ اجتياز الهواء البارد؛ والفراريج تُشوى أفضلَ شيٍّ بفضل الأشعّة التحّمراء. أمّا التصويرُ بالأشعّة التحّمراء فهو يَرى الكائنات والأشياءَ الدافئة، وينقل صورَها، حتّى في اللّيل.

المـــزامنـــة

إنّ آلةَ التصوير السينمائيّ تُسَجِّل على الشريط صُورَ الممَثّلين وأصواتَهم ، بحيث يتوافقُ كلامُهم وقتَ العرض مع حركات شفاهِهم : عندها يكونُ كلٌّ من الصورة والصوت متزامنَين .

المزامنة إذًا هي التوافق الدقيق في الزمن بين كلٍّ من الاعمال والحركات والأَصوات . تحقيق المزامنة بين الأَصوات والحركات البطيئة أمر سَهل ؛ ولكنّ تحقيقَ هذه المزامنة أصعبُ بكثير ، عندما لا يقتضي تنفيذُ العمل ألّا وقتًا قصيرًا جدًّا . هكذا يجب تأمين مزامنةٍ دقيقة بين إلتماع النُور في آلة التصوير ، وبينَ انفتاح نافذة العدَسَة ، أو بينه وبينَ تحرُّك القطارات على سكك الحديد .

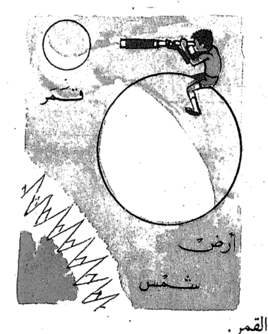
عندما لا يتوافق الكلامُ مع الصورة على شاشة الجهاز التلفزيونيّ ، فذلك يعني أنّ عمليّة المزامنة بين الصورة والصوت فاسدة .

الفَوصَوت



يَنتجُ الصوت من الارتجاجات التي تُحدثُها الاشياء : مثالُ ذلك الوتَر ، والجرَس ، والشفرة ، واللوَحة . والانسان لا يسمع هذه الأرتجاجات إذا تجاوزت سرعتُها مستوى معيَّنًا ؛ ولكنَّ بعضَ الحيوانات يسمعُ هذه الإرتجاجاتِ الفَوصَوتيّة .

أُذُن الإنسان لا تستطيع أن تسمع من الأصوات إلّا ما كان تواترُه محصورًا بين ٢٠ إرتجاجًا في الثانية و ٢٠,٠٠٠ ارتجاج ؛ فالأُولى هي أغلظ الأصوات والثانيّة هي أدَقُّها . أمّا ما تجاوز ٢٠,٠٠٠ اهتزاز في الثانيّة ، فلا تستطيع أُذُن الإنسان أن تسمعَه ، ويُعرَف بالاهتزازات الفَوصوتيّة . وهكذا يسمع الكلب صفّارةَ صاحبه الفَوصوتيّة ، بينما لا يسمع من حولِهِ الناسُ شيئًا . والخفّاش يُطلق أصواتًا فَوصَوتيّة تصطدم بالحواجز وتعودُ إلى أُذنَيه ، فترشده إلى ما ينبغي أن يتحاشاه في طيرانه اللَيليّ..



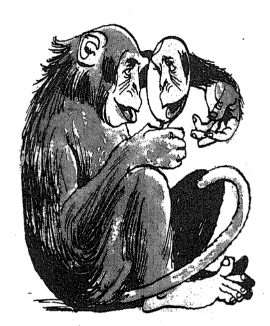
إنعكاس الضوء

ليس القمر مضيئًا ، ونحن نراه لأنه يعكسُ نور الشمس . عكسُ النور إذًا هو تلقّيه ثم إعادتُه ، على طريقة القمر.

التموُّجاتُ كلّها ، ضوئيّة كانت أم صوتيّة أم لاسلكيّة يمكن أن ترتدّ ، إذا عكسَتْها السطوحُ التي تتلَقّاها . فالتموُّجات التي تعكسها المرآة تُعطي صورة كاملةً واضحة ؛ أمّا سطوح الأجسام الملوَّنة فلا تعكس إلّا قسمًا من النُور ، بينما هي تمتصّ إشعاعاتِ الألوان الأخرى .

السونار أو الرادار جهازان يعملان وفقًا لمبدأ التموّجات الصوتيّة أو الهِرتزيّة .

الشيء الذي لا يُنتج نورًا ، لا يُرى إجمالًا إلّا إذا عَكست صفحتُه أشعّةً ضوئيّة تلقّاها من مصدر إشعاع آخر. وهكذا أنتَ لا ترى في الظلمة الحالكة شيئًا ، إلّا إذا عَكس في اتجاه عينيك نورًا سُلِّطَ عليه ، من مصدرٍ مضيء .



المــــرآة

كلُّ مساحة مسطَّحة تعكس المنظرَ المُحدِق بها ، كما يفعل سطح المستنقع الهادئ ، هي مرآة . المرايا التي ننظرُ ذواتِنا فيها مصنوعةٌ من ألواح الزجاج .

المرآة تعكس النور وتعكس بذلك صورة الأشياء التي تقع عليها . إنّها لوحة من زجاجٍ صاف طُلِيَ ظهرُها بطبقة معدِنيّة رقيقة لامعة . والصورة التي تعكسُها المرآة موازية للشيء الذي يُقابلُها : فالشعر الذي خُطّ فرقُه في الجهة اليُسرى ، يظهر وقد خُطَّ فرقه في الجهة اليمنى .

المرايا المنحرفة السطح تغيِّر صورة الأشياء وقد تشوِّهُها : فمرآة السيّارة العاكسة المحدَّبة مثلًا توسِّع مجالَ النظر ؛ ومرآة الزينة ، إذا كان سطحُها على شيءٍ من التقعُّر ، تُضخِّم الصورة وتمكنّ الرجالَ مثلاً من تأمين حلاقة دقيقة ناعمة .



الســـــراب

قد يحدثُ لنا في فصل الصيف ،
تحت وَهج الشمس اللافِحة ، أن
نظنَّ أننا نرى في البعيد على الطريق .
بُقَعًا من الماء تعكس صورةَ السماء .
هذه الرُؤى الخادعة التي يسبِّبها اشتدادُ الحَرّ ، هي ما نسميّه السراب ؛
أما الماء فلا يكونُ له على الطريق أَثر!

يعكس سطحُ الماء في البحيرة اشعّة النور ، ويُعطي صورةً مقلوبة للنباتات النامية على ضفافها . وطبقة الهواء تستطيعُ هي كذلك ان تعكس أشعَّة النور ، وتُعطيَ صورة مقلوبة لمنظر طبيعيّ بعيد . تحدثُ ظاهرة الانعكاس هذه ، عندما يُلامِس الهواءُ ، وقد وهَّجتْه حرارةُ الأرض في الصحراء مثلًا ، أو حرارةُ الطريق المعبَّدة المزفَّتة ، طبقةً من الهواء البارد . إذ ذاك تلعبُ المساحة الفاصلة بين الطبقتين دورَ المرآة ، فتعكس ، كما هي الحالُ في الصحراء صورةَ مزرعةٍ من النخيل بعيدة ؛ أو كما يحدث على طريق الأَسفلت السوداء ، زاويةً من السماء الزرقاء ، لامعةً لمعانَ الماء .



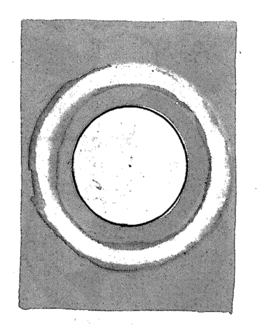
الإنكسار الضوئيّ

عندما يدخلُ النورُ الماءَ أو يخترق الزجاجَ يغيِّرُ فجأةً إتِّجاهه . ، فنقول إنّه انكسر. وانكسار الأشعّة هذا يفسِّر لنا السببَ الذي من أجله يظهرُ القضيب الذي غُمِسَ قسمٌ منه في الماء ، وكأنَّه لم يعدْ مستقيمًا ، أو كأنَّه قد انكسر.

والحقيقة أنَّ الانكسار الضوئيّ ظاهرة يعودُ سببُها إلى بُطءٍ يُصيب سرعةَ انتقال النور. ذلك أنّ الأجسام نصفَ الشفّافة تكبحُ سرعةَ النور أكثرَ ممّا تفعل الأجسامُ الشفّافة ؛ ولا تتساوى هذه الأجسامُ كلُّها في نسبةِ كسرِ النور ، أيْ إنّ نسبة انكسار النور فيها تزيد أو تنقص . فشعاعُ النور الذي يخترق أجسامًا متعدِّدةً تباينت طبائِعُها ، يغيِّرُ إتِّجاهَه في كلّ مرّة ، إلّا إذا دخل ذاك الجسمَ في زاويةٍ قائمة .

سرعةُ النور في الهواء تبلغُ ٣٠٠,٠٠٠ كيلو متر في الثانيّة ؛ أمّا سرعتُه في الماء ، فلا تتعدّى ٢٢٥,٠٠٠ كيلو متر في الثانيّة .

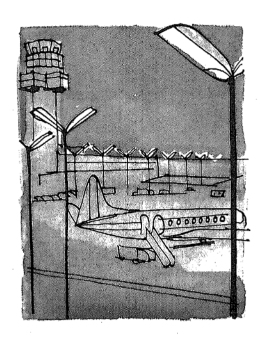
الهالة



يحدثُ للقمر ، في بعض الليالي ،
ألّا يظهرَ بجلاء لعين من ينظر إليه . وعندما يكون القمر هكذا محاطًا بهالة ، يُقال «إنّه في الماء» ، وإن المطرَ وشيكُ الهطول .

والواقع أنَّ الهالة إكليلٌ من نور يحيط بالقمر ، ويحيط أحيانًا بالشمس . أمّا ما يُحدِث هذا الإكليلَ ، فهو انكسارُ اشعّة النور ، عندما تخترق طبقةً من الغيوم مُؤَلَّفة من بلّورات الجليد . وتُلاحظُ الهالاتُ كذلك ، في الأُمسيات الموشّاة بالضباب ، حولَ مصابيح الشوارع ، أو حولَ الأضواء البعيدة .

ينبغي ألّا يُخلَطَ بين الهالَة الضوئيّة ، والفجرِ القطبيّ الذي يُرى حتّى فوق بحر «المانش» . فالفجر القطبيّ ظاهرة تأيُّن مضيئة تشبهُ ما يحدثُ في الأنابيب المتفلْورة .



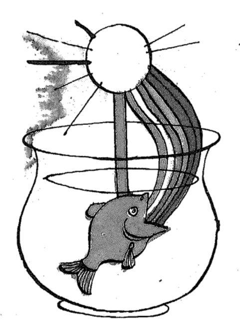
التـفلـور

يصير بعضُ الموادّ وبعض الغازات منيرًا بفضل التيّار الكهربائيّ ؛ فيُقال إنّ هذه الموادّ أو هذه الغازات متفلورة. تُستعمَل الأنابيبُ المتفلورة للأنارة ، أو لصنعِ اللافتات الضوئيّة.

على عكس المصابيح المتوهِّجة التي تشعّ نورًا ، لأنّ الأسلاك التي فيها تحمى حتى البياض والتوهُّج ، تبقى المصابيحُ المتفلورة البيتيّة باردة. فالتيّار الكهربائيّ يُنتجُ أشعّة فوبنفسجيّة تُكسبُ المادّة المتفلورة التي تغطّي جدار الأُنبوب الداخليّ قوّة إشعاع وإنارة.

تُصنع اللافتات المنيرة من أنابيبَ دقيقة من الزجاج تحتوي غازاتٍ نادرة ، أو أبخرة مُستحضرات تُكسِبُ النورَ ألوانًا كثيرة التنوُّع ، فيها الأزرق والاخضر والاحمر والأصفر والبنفسَجيّ ...

اللّون

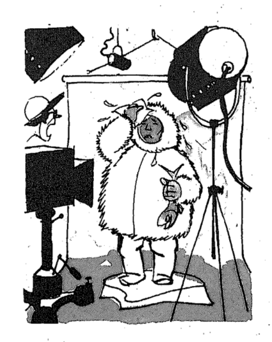


نورُ الشمس الأبيض يحتوي الألوان كلَّها : الأزرق والاصفر والأحمر...

والسيّارةُ تبدُو لنا حمراء ، لأن دهان جسمها يمتصّ ألوان ضَوءِ الشمس كلَّها... باستثناءِ اللون الأحمر الذي يرفُضه ويردّه !

وهكذا فإنّ اللونَ ليس من مُحتوَيات الشيء المنظور ، ولا من مشتملات لباسه ؛ بل إنّه موجودٌ في نور الشمس ؛ ونورُ الشمس ليس إلَّا اجتماعَ الألوان كلِّها . فعندما ننظر إلى شيءٍ ما ، يبدو لنا ملوَّنًا لأنّه في الواقع يعكس قسمًا من النور الذي يتلقّاه ، بعد أن يمتصّ القسمَ الباقي .

وفي المسرح ، إذا سُلِّط نورٌ أزرقُ على شيئَين ، واحدهما أزرق والثاني أحمر ، فالشيء الأحمر وحدَه يبقى مَرئيًا . أمّا الشيءُ الأزرق اللَون ، فيمتصُ النورَ الأزرقَ كلَّه : هذه الظاهرة الضوئيّة تسمح بتحقيق ألعابٍ غريبة مُدهشة .



مسلاط النور

لمّا كانت السينما في أوائل عهدها ، لم يكن تصوير المشاهد ممكنًا ، إلّا تحتَ نور الشمس . ولقد أُستُعيض عن نور الشمس في الاستوديوهات الحدِيثة بمصابيحَ كاشفةٍ قويّة تسمَّى مساليطَ النور.

إنّ إنارة الممثّلين الأنارةَ الصالحة ، مشكلةٌ من المشاكل الهامّة التي يتوجّب على تِقَنيِّي استديوهات السينما والتلفزيون أنْ يحلّوها . وهم في سبيل ذلك يلجأون إلى مساليط النور ، وهي مصابيحُ قوسيّة قويَّة ، مزوَّدة بمرايا عاكسة تسمح بتوجيه النور ، وفقَ ما تقتضيه الحاجة .

تُعتمَد مساليطُ النور هذه ، حتّى في تصوير المشاهد الخارجيّة ، لتقوية ضوء النهار. ولكن ، في بعض الأحيان يلجأ المصوّر ببساطة إلى المسطّحات العاكسة للنور ، كالمرايا الزجاجيّة أو المعدنيّة ، من أجل توفير ضوءٍ أقوى وأنسب للمشهد الذي يُراد تصويرُه .



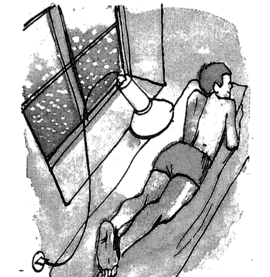
أنوار المسرح

قديمًا ، لم تكن مسارحُ التمثيل مُنارةً إلّا بمصابيحَ رُكِّب بعضها في أرض المسرح ، وثُبِّت بعضُها الآخر في أعلاه . أمّا اليوم فانّهم يضيفون إلى تلك المصابيح أنوارًا كاشفةً قويّة موزّعة هنا وهناك .

الواقع أنّ الإنارة في العمل المسرحيّ جزءٌ من عمل الأخراج . وفي بعض المسارح الكبيرة منشآتٌ للأنارة تبلغُ من التعقيد حدًّا يفرض اعتمادَ عددٍ كبير من التقنيّن الماهرين ، لتأمين تشغيلها . ذلك أنّ على الأنارة في الغالب ، أن تُبرز لَعِبَ الممثّلين ، وتُلبسَ الأزياءَ والاشياءَ لونَها الملائِم .

هذه الأضواء المختلفة ، ما كان منها في أرضيّة خشبة المسرح أو سقفِها ، أو في أماكنَ أُخرى من سماء القاعة ، يُمكن تعديلُها وتكييفها بحيث تُرسل الأنوارَ الرئيسة الأساسيّة (كالأزرق والأصفر والأحمر...) ، متفرِّقةً ، أو ممزوجة ، أو مجتمعة لتركيب النور الأبيض الساطع بملءِ قوّتِهِ .

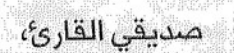
الأشعّة الفوبنفسجيّة



نور الشمس غنيّ بالأشعّة الفَوبَنفسجيّة ، التي تُكسبُ بَشَرةَ المصطافين على الشاطئ لَونًا بُرُنزيًّا جميلًا . والمصباح ذو الأشعّة الفَوبنفسجيّة ، يسمح هو الآخر باكتساب هذا اللَون ، ضمنَ جُدران البيت ، دون تعريض الجسم لأشعّة الشمس . ولكن حَذار الحروق !

إنَّ عملَ الأشعّة الفَوبَنفسجيّة في تخضُّب البَشَرة ، هو الذي يُكسِب السبّاحين والمتزلّجين ، ذاك اللونَ الأسمر البُنّي الذي يشكّل ، بحدِّ ذاته ، تُرسًا يقي الجسمَ خطرَ ... الأشعّة الفَوبنفسجيّة . ذلك أنَّ هذه الأشعّة تبلغ من العنف حدًّا يثيرُ في البشَرة الحسَّاسة حروقًا قد تكون خطرة .

ولكنّ للأشعّة الفَوبَنفسجيّة عملًا نافعًا جدًّا . كيف لا ، وهي التي تساعد الجسمَ على صنع الفيتامين «د» ، الذي لا بدَّ منه لنموّ العظام والأسنان . وهكذا فإنَّ المصابيح الفَوبنفسجيّة تُحيي ، هي الأُخرى طبّيًّا ، الجهازَ العظميّ .



لا شكَّ في أنَّك رأيْت ذاتَ يوم قوسَ قُزَح في السماء، ولكنْ هلْ تساءلْت
عن الشروط الجويّة اللازمة لظهوره؟
ولا شكَّ في أنّك شاهدْت صُورًا تَنقلُ إليك مُباشَرة منَ الفضاء الخارجيّ،
ولكنْ هل عرفت كيف وصلتْك هذه الصورُ؟
أسئلةٌ كثيرةٌ تراودُ، منْ غير شكّ، ذهنك ولا تجدُ لها جوابًا ...
لذا كانت " الموسوعة العلميّة الثقافيّة "، دليلك ومُرشدَك
إلى المعرفة الشاملة.
فهي تمسكُ بيدك وتقودُك لاكتشاف الأرض والبحار والفضاء
وكلّ ما يُحيطُ بك.
" فالموسوعةُ العلميّة الثقافيّةُ " تحوي مجموعةً ضخمة منَ المواضيع المشوّقة
التي تُغني معلوماتك وتُنوّع ثقافتك وتجعلُ معرفتك موسوعيّةً لا تُجارى !
إنها منجمُ ثقافة ... فاقرأها ...
وتمتّع باكتشاف أسرار الكَوْن !

منشورات مكتبة سمير

هاتف: ٤٩٦٨١٢ - ٤٩٨٤٧١ - ٥٠٢٣٦٥ (٠١) بيروت، لبنان.